



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

**NÁVRH DATABÁZOVÉHO MODELU PRO SYSTÉM NA
TVORBU ELEKTRONICKÝCH OBCHODŮ**

DATABASE MODEL'S DESIGN OF SYSTEM FOR CREATING ELECTRONIC SHOPS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Róbert Hrtánek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

BRNO 2017

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav informatiky
Student: **Bc. Róbert Hrtánek**
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Informační management
Vedoucí práce: **Ing. Jiří Kříž, Ph.D.**
Akademický rok: 2016/17

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

Návrh databázového modelu pro systém na tvorbu elektronických obchodů

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Cíle práce, metody a postupy zpracování
Teoretická východiska práce
Analýza současného stavu
Vlastní návrhy řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem práce je identifikace klíčových vlastností a nejnovějších trendů v oblasti používání a funkcionality elektronických obchodů a následný návrh databázového systému, který bude reflektovat na tyto vlastnosti. Návrh bude obsahovat komplexní funkcionalitu jak pro administrátora databáze tak i pro koncové uživatele.

Základní literární prameny:

BEDNÁR, M. Programujeme internetový obchod. 1. vyd. Košice: Milan Bednár, 2010. 208 s. ISBN 978-80-970-4846-4.

CONOLLY, T., C. BEGG a R. HOLOWCZAK. Mistrovství - databáze: profesionální průvodce tvorbou efektivních databází. 1.vyd. Brno: Computer Press, 2009. 584 s. ISBN 978-80-251-2328-7.

HERNANDEZ, M. Návrh databází. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 408 s. ISBN 80-247-0900-7.

KROENKE, D. a D. AUER. Databáze. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2015. 496 s. ISBN 978-80-251-4352-0.

MERUNKA, V. Datové modelování. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2006. 177 s. ISBN 80-86851-54-0.

PEACOCK, M. Programujeme vlastní e-shop v PHP 5. 1.vyd. Brno: Computer Press, 2011. 334 s. ISBN 978-80-251-3181-7.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2016/17.

V Brně, dne 28. 2. 2017



doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Táto diplomová práca sa zaoberá identifikáciou kľúčových vlastností a najnovších trendov v oblasti používania a funkcionality elektronických obchodov a následný návrh databázového modelu systému, ktorý bude reflektovať na tieto vlastnosti. Návrh bude obsahovať komplexnú funkcionality ako pre administrátora databázy tak aj pre koncových užívateľov.

Abstract

This thesis is concerned with identification of key characteristics and latest trends in the area of utilisation and functionality of e-shops, and the consecutive proposal of a database model of a system which will reflect on these characteristics. The proposal will encompass complex functionality for the administrator of the database as well as for the end users.

Kľúčové slová

Databázový model, Elektronický obchod, E-shop

Keywords

Database model, Online shop, E-shop,

Bibliografická citácia

HRTÁNEK, R. Návrh databázového modelu pro systém na tvorbu elektronických obchodů.
Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2017. 78 s. Vedoucí
diplomové práce Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že predložená diplomová práca je pôvodná a spracoval som ju samostatne.
Prehlasujem, že citácia použitých prameňov je úplná, že som vo svojej práci neporušil autorské práva (v zmysle Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorskom a o právach súvisujúcich s právom autorským).

V Brne dňa 5. Marca 2017

.....

Pod'akovanie

Týmto by som sa rád pod'akoval vedúcemu mojej diplomovej práce Ing. Jiřímu Křížovi, Ph.D., za jeho odbornú pomoc pri písaní diplomovej práce.

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 CIELE PRÁCE.....	11
2 METÓDY A POSTUPY SPRACOVANIA.....	12
3 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE.....	13
3.1 Databáza.....	13
3.1.1 Typy databáz.....	14
3.2 Dátové modelovanie	14
3.2.1 Dátový model.....	14
3.2.2 Základné pojmy dátového modelovania	15
3.2.3 Typy dátových modelov	18
3.3 Metódy návrhu databázového modelu	19
3.4 Objektovo orientované programovanie	20
3.4.1 Základné pojmy objektovo orientovaného programovania	20
3.4.2 Polymorfizmus.....	21
3.5 Dátové modelovanie s objektami.....	21
3.5.1 Trieda objektov	21
3.5.2 Dedenie a skladanie objektov	21
3.6 Objektová normalizácia	22
3.6.1 1. Objektová normálna forma	22
3.6.2 2. Objektová normálna forma	23
3.6.3 3. Objektová normálna forma	23
3.7 Návrhové vzory.....	23

3.7.1	Model MVC	23
3.7.2	Model register	25
3.8	UML Diagram.....	25
4	ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU	26
4.1	Ponúkané riešenia	26
4.1.1	Prenajaté riešenia	26
4.1.2	Open source	27
4.1.3	Proprietárne riešenia/ riešenia na mieru.....	28
4.2	Prieskum slovenského trhu e-shopov	29
4.2.1	Počet internetových obchodov	29
4.2.2	Tržby internetových obchodov	30
4.2.3	Zákazníci internetových obchodov	30
4.2.4	Hodnotenia a recenzie zákazníkov	31
4.2.5	Špecifikácia kupovaného tovaru a objednávok	32
4.2.6	Využívanie mobilných zariadení	34
4.2.7	Spôsob platby.....	35
4.3	Trendy na slovenskom trhu.....	36
4.4	Globálne trendy.....	38
4.5	Analýza konkurenčných produktov	40
4.6	Vyhodnotenie analýz a definovanie riešeného problému	45
5	VLASTNÝ NÁVRH RIEŠENIA	46
5.1	Používateľ	46
5.2	Produkt.....	50

5.3	Platba	56
5.4	Doprava.....	58
5.5	Objednávka	61
5.6	Elementy	64
5.7	Spoločnosť	66
5.8	Nastavenia elektronického obchodu	68
5.8.1	Prednastavené šablóny	68
5.8.2	Optimalizácia a vyhodnotenia	69
5.8.3	Nastavenia modulov	70
5.9	Prínos práce.....	71
ZÁVER.....		71
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY		72
ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK.....		75
ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV		76
ZOZNAM POUŽITÝCH GRAFOV.....		77

ÚVOD

V súčasnej dobe je internet neodmysliteľnou súčasťou každodenného života, pretože v mnohých oblastiach nám zjednodušuje život a uľahčuje každodenné činnosti. Ľudia na internete dnes vyhľadávajú takmer všetko. Internet ale neslúži len na vyhľadávanie ale čoraz viac je využívaný na podnikateľskú činnosť. Rozširovanie internetu minimalizuje náklady na vstup na niektoré trhy a tým umožňuje jednoduchší štart s podnikaním.

Navyše aj trhy tovarov a služieb sa stále rozrastajú. Vďaka nástupu nových technológií sa znižujú komplikácie spojené s logistikou a dostupnosťou tovaru. Moderná doba prináša čoraz viac druhov tovaru vo všetkých odvetviach, s čím rastie aj množstvo objednávok. Z tohto dôvodu rastie počet elektornických obchodov a zjednodušujú sa požiadavky na úspešný chod elektornických obchodov. Hlavnou úlohou elektronického obchodu je eliminácia potreby návštevy kamennej predajne zákazníkom a možnosť nakúpiť tovar a služby z pohodlia domova. Elektronické obchody navyše umožňujú jednoduchšie porovnávanie cien, či už z dôvodu ich jednoduchšieho vyhľadania alebo vďaka existencii internetových porovnávačov tovaru a služieb.

S pojmom elektronický obchod sa stretla už takmer každá firma. Postupne čoraz viac firiem využíva internetové obchody, na ktorých ponúkajú svoje produkty. Momentálne existuje množstvo platforiem, ktoré ponúkajú predpripravené riešenia avšak kvôli neustálemu rozširovaniu segmentu tovaru a služieb nie je možné ponúkať všetky typy tovaru a služieb, ktoré by chceli dané firmy ponúkať.

1 CIELE PRÁCE

Cieľom tejto diplomovej práce je návrh databázového modelu pre systém, vďaka ktorému bude možné automatizovane vytvárať elektronické obchody. Systém bude ponúkať komplexné riešenie pre tvorbu a následnú správu elektronických obchodov. Návrh databázového modelu bude prispôsobený pre malé firmy a podnikateľov a bude obsahovať základné vlastnosti a funkcionality, ktorá bude nevyhnutná pre plnohodnotné fungovanie a správu elektronického obchodu. V návrhu sa bude odzrkadľovať dôraz, ktorý bude počas implementácie aplikačnej časti kladený na jednoduché a intuitívne ovládanie e-shopu a na užívateľskú prívetivosť.

Elektronický obchod by mal disponovať možnosťou napojenia na platobné brány a platformy a na doručovateľské spoločnosti a taktiež poskytovať druhy tovarov a služieb, ktoré sú žiadané v súčasnosti.

2 METÓDY A POSTUPY SPRACOVANIA

V diplomovej práci budú použité predovšetkým metódy navrhovania databáz. Práca sa bude zaoberať prieskumom kľúčového trhu a analýzou súčasnej poskytovanej funkcionality jednotlivých poskytovateľov hotových riešení elektronických obchodov. Výsledkom tejto analýzy a doporučení od externého konzultanta bude definícia požiadaviek, ktoré by mal spĺňať návrh daného databázového modelu.

Diplomová práca sa opiera o teoretické východiská, ktoré sa nachádzajú v prvej kapitole. Tieto východiská sú čerpané z odbornej literatúry a zo štúdijských materiálov. Sú tu popísané pojmy a teória, ktoré sa vyskytujú v ďalších kapitolách diplomovej práce. Analýza súčasného stavu sa opiera o prieskum konkurenčných produktov a identifikáciu aktuálnych trendov v oblasti používania elektronických obchodov.

V praktickej časti sú následne aplikované vyplývajúce zistenia a prostredníctvom metód na dátové modelovanie je vytváraný konkrétny model pomocou UML diagramov a aplikáciou normalizácie na úrovni relačného modelu a aj na úrovni objektového databázového modelu.

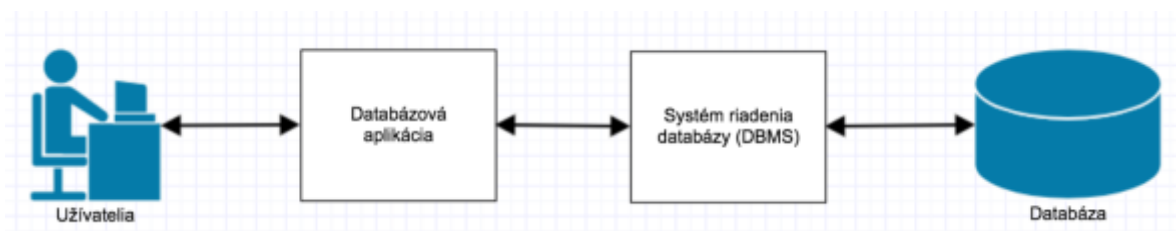
Práca je zameraná na návrh, ktorý bude následne otestovaný a vylepšovaný pomocou vkladania vzorových dát a metódami refaktoringu.

3 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE

V tejto kapitole budú popísané teoretické východiská práce, z ktorých bude táto práca vychádzať a budú v nej vysvetlené pojmy, ktoré sú dôležité pre pochopenie danej problematiky.

3.1 Databáza

Databázu je možné definovať ako kolekciu navzájom súvisiacich záznamov, ktoré disponujú vlastným popisom. Vlastný popis tvorí súčasť databázy a udáva popis štruktúry databázy (1).



Obrázok č. 1 - Ukážka komponentov databázového systému (1)

Metadátami sa nazývajú dáta, ktoré identifikujú štruktúru dát. Medzi metadáta patria názvy jednotlivých entít a atribútov a ich vlastnosti (1).



Obrázok č. 2 - Obsah databázy (1)

3.1.1 Typy databáz

V správe databáz sa vyskytujú 2 hlavné typy a to konkrétne operačné a analytické databázy. Operačné databázy slúžia hlavne k online spracovaniu transakcií (OLTP). V tomto type databáz sa uchovávajú dynamické dáta, to znamená, že sa neustále menia a znázorňujú aktuálny stav informácií. Analytické databázy (OLAP) slúžia na rozdiel od nich na ukladanie a vyhľadávanie dát, ktoré sú časovo závislé. Používajú sa na sledovanie trendov a zobrazovanie štatistických dát za dlhé časové obdobia a následne sú použité na rozhodovanie. Dáta v tomto type databázy sú statické a odzrkadľujú informáciu v určitom čase (2).

3.2 Dátové modelovanie

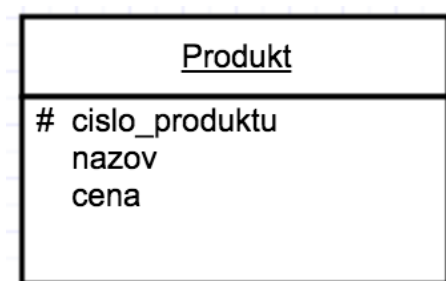
3.2.1 Dátový model

Dátový model vychádza z pohľadu na dátové objekty ako na objekty z reálneho sveta a je týmito objektami reprezentovaný. V dátovom modeli sa jednotlivé modelované objekty nazývajú entity a tieto modely sa skladajú z dát o nich. Pre objektívne zachytenie štruktúry a obsahu reálneho sveta sa používajú doplnujúce techniky a pravidlá, ktoré zabezpečujú formu a obsah dátovej základne. Fundamenty dátového modelovania ustanovili vo svojom diele P. Chen a J. Martin. Ako základný nástroj dátového modelovania sa používa ER diagram (Entity Relationship Diagram) (3).

3.2.2 Základné pojmy dátového modelovania

Entita

Entita je identifikovaná ako objekt reálneho sveta, o ktorom evidujeme informácie. Pojem entita je definovaný ako čokoľvek, o čom potrebujeme uchovávať informácie, ako napríklad Produkt, Objednávka, Dodávateľ (4).



Obrázok č. 3 - Ukážka grafického vyjadrenia entity (4)

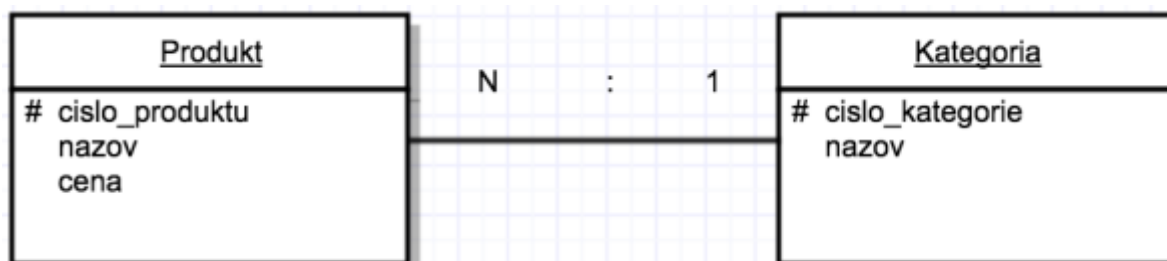
Vzťah

Medzi entitami dátového modelu je nutné evidovať ich vzájomné vzťahy. K základným typom patrí asociatívny vzťah, ktorý je charakteristický stupňom, voliteľnosťou a kardinalitou. Stupeň hovorí o počte entít, ktoré sú vo vzťahu asociované. Vzťahy rozdeľujeme na unárne, binárne až n-árne. Unárny vzťah sa viaže iba k jednej entite, binárny definuje vzťah medzi dvoma entitami a n-árny medzi n entitami (4).

Kardinalita udáva počet výskytov entít, pre ktoré platí, že sú zúčastňované jedného výskytu vzťahu. Kardinalita dosahuje hodnoty 1 (prípadne rozdielne celé číslo) alebo „veľa hodnôt“, ktoré sú označované ako 1, N a M (4).

Voliteľnosť reprezentuje povinnosť vzťahu z akejkoľvek entity. Povinná účasť je značená plnou čiarou a účasť, ktorá nie je povinná je označovaná prerušovanou čiarou. Nižšie

uvedený obrázok znázorňuje ukážku vzťahu medzi dvoma entitami, ktorá je definovaná povinnou účasťou, binárnym stupňom vzťahu a kardinalitou „jedna k mnoho“ (4).



Obrázok č. 4 - Ukážka grafického vyjadrenia asociatívneho vzťahu (4)

Atribút

Atribút identifikuje elementárnu vlastnosť entity alebo vzťahu. Napríklad atribúty entity Kategória môžu byť cislo_kategorie a jej názov. Atribúty môžu dosahovať konkrétne hodnoty a sú znázorňované v spodnej časti entity (v ER diagrame). Dané hodnoty môžu nadobúdať okrem číselnej a textovej aj obrázkovú a zvukovú podobu. V praxi sú využívané hlavne jednoduché atribúty, ktoré sú už ďalej nerozložiteľné a teda sú atomické. Používajú sa aj zložené atribúty, ktoré sú vytvorené pomocou niekoľkých komponentov alebo aj odvodené atribúty, ktoré zväčša jednoduchou aritmetickou operáciou boli odvodené od základných atribútov (4).

Doména

Doména môže byť priradená jednému alebo aj viacerým atribútom a definuje množinu hodnôt, ktoré môže atribút nadobudnúť (4).

Kľúč

Kľúč je tvorený špeciálnym poľom, ktoré hrá špecifickú rolu v entite a jeho typ determinuje svoj účel v rámci entity. Existuje niekoľko typov kľúčov a medzi dva najčastejšie používané typy patrí primárny kľúč a cudzí kľúč. Primárny kľúč je tvorený atribútom alebo skupinou atribútov, ktoré unikátne identifikujú každý záznam v entite. Pokiaľ je primárny kľúč zložený z viacerých atribútov, hovoríme o zloženom primárnom kľúči (4).

Primárny kľúč ma za úlohu:

- jeho konkrétna hodnota identifikuje jednotlivý záznam naprieč celou databázou
- atribút primárneho kľúča identifikuje danú entitu naprieč celou databázou
- udržiava integritu na úrovni entít a pomáha vytvárať vzťahy s ďalšími entitami v databáze (2)

V nasledujúcej entite je primárny kľúč `cislo_kategorie`.

Tabuľka č. 1 - Ukážka primárneho kľúča (Zdroj: Vlastná tvorba)

<code>cislo_kategorie</code>	<code>nazov</code>
100	oblecenie
101	topanky

V nasledujúcej tabuľke je primárny kľúč `cislo_produkta` a `cislo_kategorie` tvorí cudzí kľúč.

Tabuľka č. 2 - Ukážka primárneho a cudzieho kľúča (Zdroj: Vlastná tvorba)

<code>cislo_produkta</code>	<code>cislo_kategorie</code>	<code>nazov</code>	<code>cena</code>
9998	100	nohavice	25
9999	101	lodičky	50

Reprezentácia dát a hodnôt

Dáta sú údaje, ktoré sú uchovávané v databáze. Informácie sú dáta, ktoré sú naformátované a spracované spôsobom, aby boli zrozumiteľné a mali výpovednú hodnotu (2).

„Null reprezentuje chýbajúcu alebo neznámu hodnotu“ (2, s. 68).

Nejedná sa o reprezentáciu nuly alebo medzery (2).

3.2.3 Typy dátových modelov

Hierarchický dátový model je štruktúra dát, ktorá je organizovaná v stromovej štruktúre a využíva smerovanie rôznych elementov k jednému vlastníkovi („rodičovi“) (5).

Sieťový databázový model je typ databázového modelu, v ktorom viaceré záznamy môžu smerovať k viacerým rôznym vlastníkom a naopak. Na model je možné nahliadať ako na strom, kde každá členská informácia je vetvou prepojenou na vlastníka, ktorý na nich nadväzuje najnižšie (6).

Relačný dátový model sa radí medzi najčastejšie využívané dátové modely.

„Vzniká z niekoľkých lineárnych modelov spojených dohromady pomocou položky (položiek), ktorých hovoríme relačný kľúč. Toto spojenie nie je trvalé, ako u predchádzajúcich modelov, ale vzniká v okamžiku, kedy potrebujeme mať spoločné k dispozícii dáta zo všetkých spojených tabuliek a zaniká, keď prácu s modelom ukončíme“ (7, s. 21)

Tento model uchováva dáta vo vzťahoch, ktoré užívateľ vníma ako tabuľky. Každý vzťah je komponovaný pomocou záznamov a atribútov. Poradie jednotlivých záznamov je

irelevantné a každý záznam je identifikovaný atribútom, ktorý obsahuje jednoznačnú hodnotu (2).

Objektovo - relačný dátový model (rozšírený relačný dátový model) rozširuje relačný dátový model pridaním objektovo orientovaných prvkov a znakov (napríklad zapuzdrenie, triedy, dedičnosť) pre spravovanie zložitejších typov dát. Ponúka tak možnosť pracovať s niektorými dátovými štruktúrami, ktoré sa nachádzajú v objektovo orientovaných programovacích jazykoch (2).

Objektovo orientovaný dátový model je nový dátový model, ktorý je podobný s pôvodným sieťovým model, ale obsahuje navyše funkcionality pre prácu s objektami z objektovo orientovaného programovania (8).

3.3 Metódy návrhu databázového modelu

Tradičné metódy obsahujú 3 základné kroky a to konkrétne:

- Analýzu požiadaviek
- Dátové modelovanie
- Normalizáciu

Analýza požiadaviek je zameraná na preskúmanie modelovaného podniku, interakciu s užívateľmi a riadiacimi pracovníkmi za účelom vyhodnotenia súčasného stavu a definovania požiadaviek na budúci systém (2).

Dátové modelovanie obsahuje modelovanie dátovej štruktúry prostredníctvom metód pre modelovanie. Patria sem diagramy vzťahov medzi entitami (ER diagramy), modelovanie objektov, podľa ich úloh alebo sémantické modelovanie objektov. Tieto metódy ponúkajú vizuálnu reprezentáciu dátových štruktúr, vzťahov medzi nimi a ich charakteristiky (2).

Normalizácia slúži k eliminácii duplicitných a redundantných dát a problémov, ktoré budú s nimi súvisieť v budúcnosti pomocou rozkladu rozsiahlych tabuliek na menšie (2).

3.4 Objektovo orientované programovanie

Objektovo orientované programovanie (OOP) patrí medzi základné programovacie paradigmy. Kód, ktorý vykonáva logiku aplikácie, je pripojený k dátam, v následku čoho je zjednodušený prenos kódu medzi rôznymi objektami. Základnou paradigmou objektovo orientovaného programovania je modelovanie princípov a objektov z reálneho sveta v najidentitickejšej podobe.

3.4.1 Základné pojmy objektovo orientovaného programovania

Objekt patrí medzi základné prvky OOP a je možné ho považovať za stavebnú jednotku, ktorá odzrkadľuje istú časť reálneho sveta. Objekt obsahuje dáta a ich vlastnosti a chovanie. Objekty vedia reagovať na požiadavky, ktoré sú im posielané a preto sa nazývajú aj príjemcovia správ. Na základe dotazov na objekt dostávame výsledky a taktiež môžeme do objektov aj dáta zapisovať. Okrem vyššie spomenutej funkcionality dokážu objekty spúšťať ďalšie operácie (9).

Na prácu s objektami sa používajú protokoly, ktoré obsahujú množinu všetkých správ, ktoré je možné objektu poslať. Z tohto dôvodu je nutné poznať protokoly, ktoré pracujú s konkrétnym objektom aby mohli s ním užívatelia pracovať (9).

Okrem vnútorných dát, obsahujú objekty ešte vlastné operácie, ktoré je možné spúšťať pomocou správ. Tieto operácie sa nazývajú metódy (9).

3.4.2 Polymorfizmus

Polymorfizmus predstavuje jeden zo základných konceptov objektovo orientovaného programovania a je definovaný ako schopnosť objektu, funkcie alebo premennej hodnoty nadobúdať rôzne formy. Objekty tried, ktoré sa nachádzajú v rámci jednej spoločnej stromovej štruktúry, môžu používať funkcie s rovnakým názvom a implementovať rozdielne správanie a funkcionality (10).

3.5 Dátové modelovanie s objektami

Pri klasickom spôsobe tvorby dátového modelu sa usilujeme zobrazit' prvky reálneho sveta v predpripravených štruktúrach pevne daného druhu. Pri objektovo orientovanom návrhu si vytvárame vlastné nové objekty pre tieto prvky. V týchto objektoch následne uchováваме nielen údaje ale aj chovanie objektu (9).

3.5.1 Trieda objektov

Triedy objektov sú charakterizované rôznymi druhmi objektov, ktoré majú rozdielnú štruktúru dát a chovanie. Triedy slúžia na jednoduchší popis spoločnej množiny metód a štruktúr dát. Termínom inštancia triedy sa označuje objekt, ktorý patrí do nejakej triedy (9).

3.5.2 Dedenie a skladanie objektov

„Dedenie medzi dvoma triedami znamená, že definícia jednej triedy využíva definíciu druhej triedy“ (9, s. 34).

V dátovom modelovaní sa používa dedenie v prípadoch, kedy pri definovaní novej triedy chceme využiť triedu, ktorá bola už definovaná, a preto nie je potrebné uchovávať rovnakú informáciu viac-krát (9).

3.6 Objektová normalizácia

Techniky objektovej normalizácie sú zamerané na 3 základné skupiny požiadaviek:

- (1) Jednoduchosť, presnosť, zrozumiteľnosť, minimálny počet pojmov
- (2) Zameranie na návrh databáz a to konkrétne iba tých štruktúr, ktoré sú potrebné pre manipuláciu a ukladanie dát
- (3) Dôraz na analogickosť s entitou- relačným modelovaním a relačnou normalizáciou

V tomto prístupe by mala byť pri modelovaní zohľadnená možnosť dedenia, skladania a ďalších väzieb medzi objektami (9).

3.6.1 1. Objektová normálna forma

„Trieda je v prvej objektovej normálnej forme (1ONF), pokiaľ jej objekty neobsahujú skupinu opakujúcich sa atribútov. Takéto atribúty je potrebné vyčleniť do objektov novej triedy a skupinu opakujúcich sa atribútov nahradiť jednou väzbou na kolekciu objektov tejto novej triedy. Schéma je v 1ONF, pokiaľ všetky triedy objektov v nej sú v 1ONF“ (9, s. 92).

3.6.2 2. Objektová normálna forma

„Trieda je v druhej objektovej normálnej forme (2ONF), pokiaľ jej objekty neobsahujú atribút ale skupinu atribútov, ktoré by boli zdieľané s nejakým iným objektom. Zdieľané objekty je potrebné vyčleniť do objektov novej triedy a vo všetkých objektoch, kde sa vyskytovali nahradiť väzbu na tento objekt novej triedy. Schéma je v 2ONF pokiaľ všetky triedy objektov v nej sú v 2ONF“ (9, s. 93).

3.6.3 3. Objektová normálna forma

„Trieda je v tretej objektovej normálnej forme (3ONF), pokiaľ jej objekty neobsahujú atribút ale skupinu atribútov, ktoré majú samostatný význam nezávislý na objekte, v ktorom sú obsiahnuté. Pokiaľ takéto atribúty existujú, je potrebné ich vyčleniť do objektu novej triedy a v objekte, kde boli obsiahnuté nahradiť väzbu na tento objekt novej triedy. Schéma je v 3ONF, pokiaľ všetky triedy objektov v nej sú v 3ONF“ (9, s. 94).

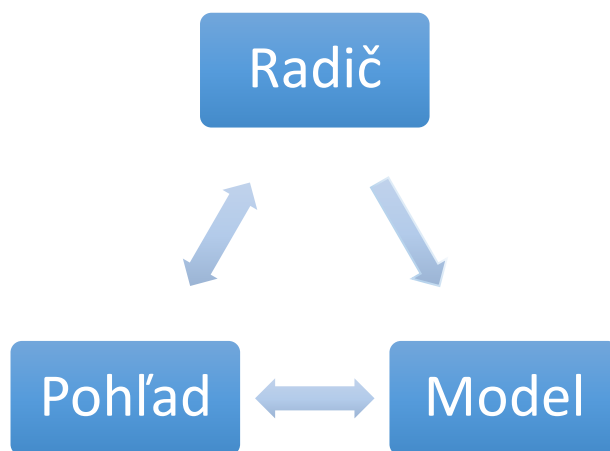
3.7 Návrhové vzory

Návrhový vzor predstavuje všeobecne opakovateľné riešenie často sa vyskytujúceho problému v softvérovom dizajne. Vzor nereprezentuje finálny návrh ale tvorí šablónu alebo popis riešenia problému, ktorá sa dá využiť v rôznych situáciách (11).

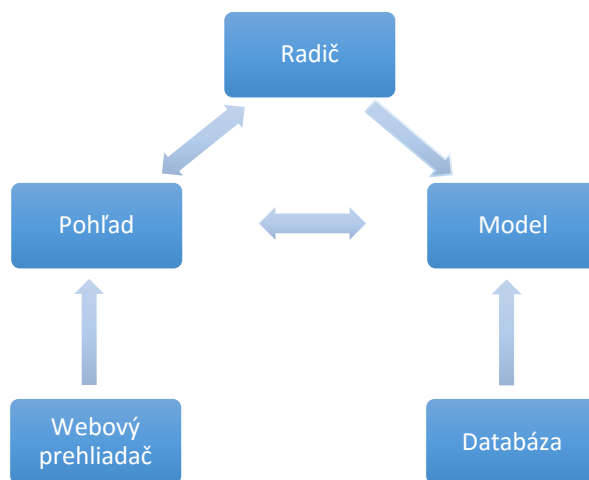
3.7.1 Model MVC

MVC model je architektonický vzor, ktorý poskytuje oddelenie logiky aplikácie od užívateľského rozhrania. Užívateľské rozhranie je reprezentované takzvaným pohľadom

(view), ktoré je používaný pre prácu s dátovým modelom (model), v ktorom sú dáta uložené. Logiku aplikácie, komunikáciu medzi pohľadom a modelom a spracovanie odosielaných a prijímaných dát vykonáva tzv. radič (controller) (9).



Obrázok č. 5 – Model MVC (Zdroj: Vlastná tvorba)



Obrázok č. 6 – Rozšírený model MVC (Zdroj: Vlastná tvorba)

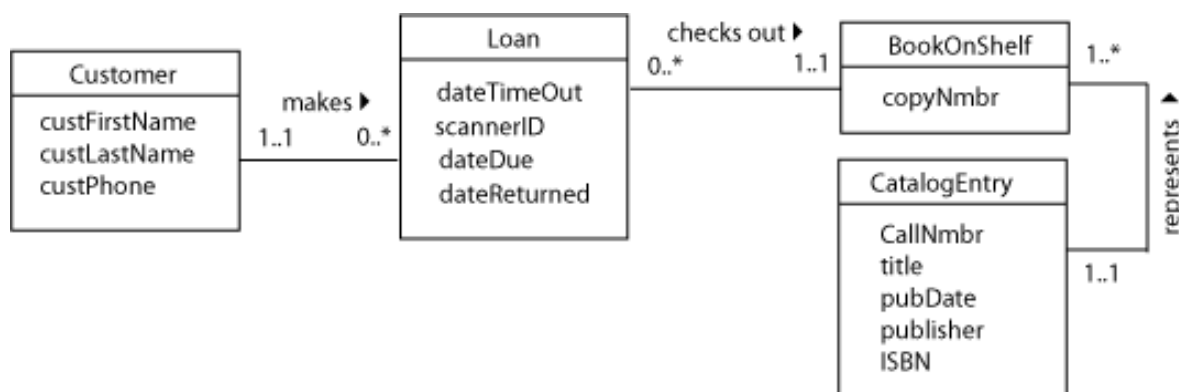
3.7.2 Model register

Návrhový vzor register bol vytvorený pre potreby abstrakcie, ktorá vyplýva z modelu MVC. Tento model poskytuje možnosť ukladať skupiny objektov (tzv. kolekcie). Jednotlivé skupiny radičov a modelov, budú mať spoločné funkcie (napríklad prístup do databázy, odosielanie dát, kontrola prihlásenia). Funkcionalitu registra je možné v rámci aplikácie zjednotiť, v dôsledku čoho je vytvorený jednotný bod, ktorý umožňuje prístup ku kľúčovým funkciám (9).

3.8 UML Diagram

UML (Unified Modeling Language) umožňuje popis systémov pomocou slov a obrázkov a využíva sa hlavne pri modelovaní softvérových a biznisových systémov. Medzi jeho základné výhody patrí:

- Štandardizovaná a unifikovaná terminológia, vďaka ktorej bola zlepšená jeho čitateľnosť
- Jednoduchá rozširovateľnosť a možnosť použitia dodatočných stereotypov
- Garantovaná použiteľnosť v budúcnosti, z dôvodu používania overených riešení
- Široká podpora a jednoduché porovnávanie modelov (12)



Obrázok č. 7 – UML diagram pôžičky (13)

4 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

Nasledujúca časť sa bude zaoberať analýzou slovenského prostredia v oblasti internetových obchodov a porovnaním niektorých ukazateľov s rozvinutejšími krajinami ako aj identifikáciou významných trendov, ktoré sa budú podieľať a budú determinovať vývoj na tomto trhu v budúcom období. Následne sa bude venovať porovnaniu konkurencie a ich produktov, ktoré ponúkajú. Informácie, z ktorých vychádza táto analýza boli získané na základe dostupných článkov a odborných štúdií zverejnených na internete a v knižných publikáciách, prostredníctvom testovania časovo obmedzených plných verzií konkurenčných produktov a prostredníctvom osobných pohovorov s externým konzultantom.

4.1 Ponúkané riešenia

Súčasná E-komercie pre eshopy na Slovensku môžeme rozdeliť z hľadiska použitého riešenia do 3 hlavných kategórií a to na prenajaté riešenia, open source riešenia a proprietárne riešenia/ riešenia na mieru. Pri výbere správneho riešenia zohrávajú dôležitú úlohu **požiadavky zákazníka** a jeho **plány na budúci rast a vývoj**. Voľba nevhodnej platformy môže byť kritická pre existenciu eshopu z dôvodu vysokých nákladov a rizík spojených s prechodom na inú platformu (14).

4.1.1 Prenajaté riešenia

Hlavnou výhodou týchto riešení je ich cena, ktorá začína už od 4 eur mesačne a ponuka rôznych predpripravených grafických dizajnov, z ktorých si môže zákazník vybrať. Nevýhoda týchto riešení spočíva v problematickej úprave riešenia na mieru a to hlavne na slovenskom trhu. Kvalitné zahraničné riešenia ponúkajú rozšíriteľné platformy pomocou

tzv. app marketu, kde je možné rozšíriť riešenia o požadovanú funkcionálnosť. Hlavný problém týchto produktov spočíva ale vo forme vlastníctva. Konkrétne riešenia sú majetkom firmy, ktorá ho iba prenája a preto zákazník pri zmene platformy môže stratiť dôležité analytické dáta, ako napríklad informácie o zákazníkovi a história objednávok. Táto platforma **je vhodná pre začínajúcich podnikateľov**, ktorí nechcú zainvestovať do riešenia na mieru (14).

Napríklad:

- Shoptet (CZ)
- FastCentrik
- Webareal (CZ)
- Atomer (SK)
- BigCommerce (US)
- Shopify (US)

4.1.2 Open source

Zdanlivá výhoda open source platforiem spočíva hlavne v ich cene. Z laického pohľadu sa zdá, že tieto riešenia sú zadarmo, avšak majoritná väčšina riešení je vyvíjaná v zahraničí na základe všeobecných špecifikácií a nie je optimalizovaná pre slovenský trh. Problematické sú najmä oblasti napojenia na účtovné systémy, tuzemské platobné brány a import-export XML. Z tohto dôvodu bude musieť zákazník zaplatiť za programátorské úpravy (prípadne aj grafické úpravy), výdavky na hosting a podstupuje riziko znefunkčnenia externých modulov pri aktualizácii systému. Preto výsledná cena tohto riešenia bude vyššia ako v prípade prenajatých riešení. Výhodnosť týchto systémov spočíva vo vlastníctve všetkých údajov zákazníkom a vo vývoji týchto systémov stovkami vývojárov, ktorí dokážu dodať niektoré špecifické funkcie skôr (14).

Napríklad:

- Prestashop
- Magento (PHP)
- WooCommerce (PHP/ Wordpress)

4.1.3 Proprietárne riešenia/ riešenia na mieru

Tieto riešenia patria medzi tie najdrahšie, avšak pri porovnaní tržieb napríklad Alzy.cz, ktoré môžu byť za hodinu aj v státisícoch eur je hodinový výpadok veľmi drahý pre spoločnosť. Sú využívané predovšetkým veľkými spoločnosťami vďaka ich skúsenostiam s business kritika riešeniami, garanciami dostupnosti a dispozíciou uskutočňovať rôznorodé požiadavky klienta. Ďalšou prednosťou týchto riešení je prepojenie s nástrojmi ako napríklad kontext management alebo customer experience management (14).

Napríklad:

- Sitecore
- Shopsys (CZ)
- ShopCentrik (CZ)
- Kentico (CZ)

4.2 Prieskum slovenského trhu e-shopov

4.2.1 Počet internetových obchodov

Počet e-shopov na Slovensku neustále rastie. V roku 2014 ich bolo na Slovensku 8250, zatiaľ čo v roku 2015 už 9355 a teda ich medziročný nárast je zhruba 12 % a priemerne vznikne na Slovensku 100 e-shopov mesačne. Slovenský E-commerce trh je však stále nenasýtený v porovnaní s Českou republikou, kde počet týchto e-obchodov klesol medziročne z 37 000 na 36 800 a je považovaný za konsolidovaný. Preto je na slovenskom trhu stále priestor pre nové internetové obchody aj napriek rýchlemu rastu konkurenčných spoločností. Tieto informácie potvrdzuje aj Európska komisia, ktorej spotrebiteľský prieskum z roku 2015 udáva, že Slovensko v súčasnosti prežíva najväčší rozmach v nakupovaní prostredníctvom internetu. V porovnaní s rokom 2006 sa jedná o nárast až 50 %, čo je najviac spomedzi krajín Európskej Únie (15).

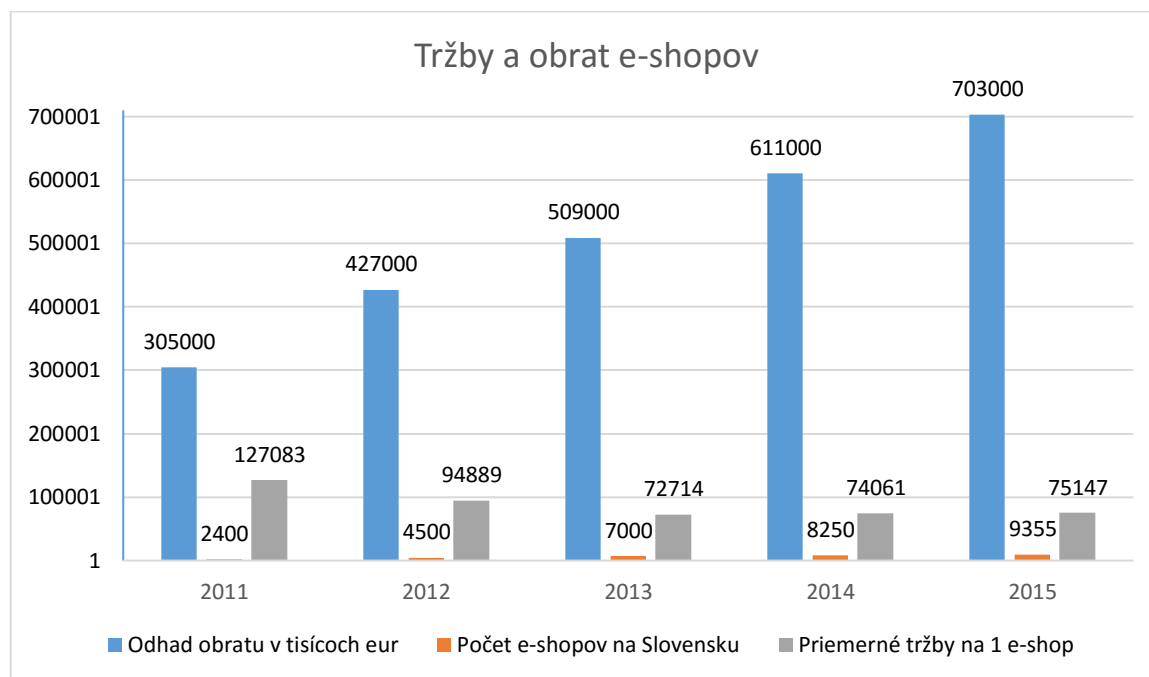


Graf č. 1 – Počet e-shopov na Slovensku (Zdroj: Vlastná tvorba)

4.2.2 Tržby internetových obchodov

Tržby e-shopov každoročne rastú vďaka zvyšujúcemu sa počtu ľudí, ktorý nakupujú prostredníctvom nich. V roku 2015 dosiahli tržby hodnotu 703 miliónov eur a dosiahli medziročný nárast zhruba o 15 %. V porovnaní s tržbami e-shopov v Českej Republike tvoria tržby e-shopov na Slovensku zhruba jednu štvrtinu.

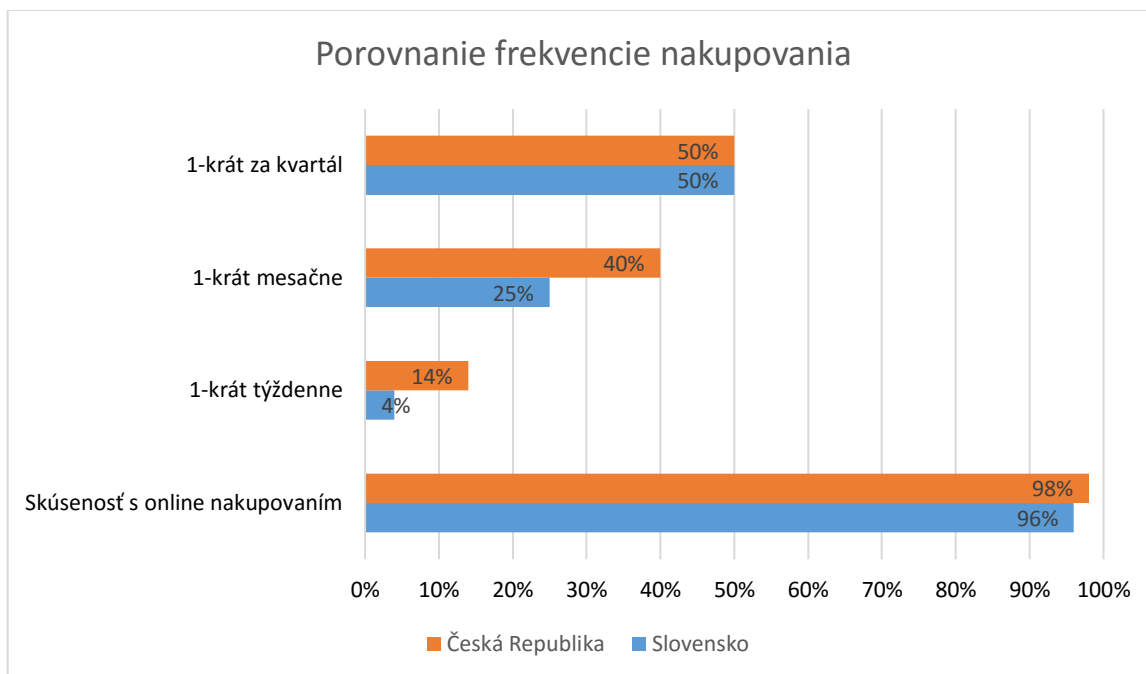
Najvyššie tržby dosahujú e-shopy v období Vianoc a ich podiel na retaile Slovenska tvorí viac ako 11 % (16).



Graf č. 2 - Tržby a obrat e-shopov na Slovensku (Zdroj: Vlastná tvorba)

4.2.3 Zákazníci internetových obchodov

Na Slovensku vo všeobecnosti nakupuje menšie percento ľudí cez internet a ich frekvencia nakupovania je tiež menšia. Konkrétne hodnoty môžete vidieť v grafickom porovnaní frekvencie nakupovania v e-shopoch na Slovensku a v Českej Republike (17).



Graf č. 3 – Porovnanie frekvencie nakupovania (Zdroj: Vlastná tvorba)

Z hľadiska znalosti spotrebiteľských práv sa Slovensko radí medzi elitu v Európskej únii. V prípade komplikácií alebo problémoch spojených s nákupom, až 90 % Slovákov uskutoční kroky k náprave, pričom európsky priemer tvorí iba 24 % (17).

4.2.4 Hodnotenia a recenzie zákazníkov

Počet recenzií, ktoré sú umiestňované na portáloch porovnávajúcich e-shopy stále stúpa a v súčasnosti je ohodnotená až jedna štvrtina z nákupov, ktoré prebehnú cez internet.

„Priemerný počet hodnotení a recenzií nákupov v e-shopoch na nezávislom portáli Heureka.sk vzrástol za dva roky trojnásobne na aktuálnych 70.000 mesačne,“ (18)

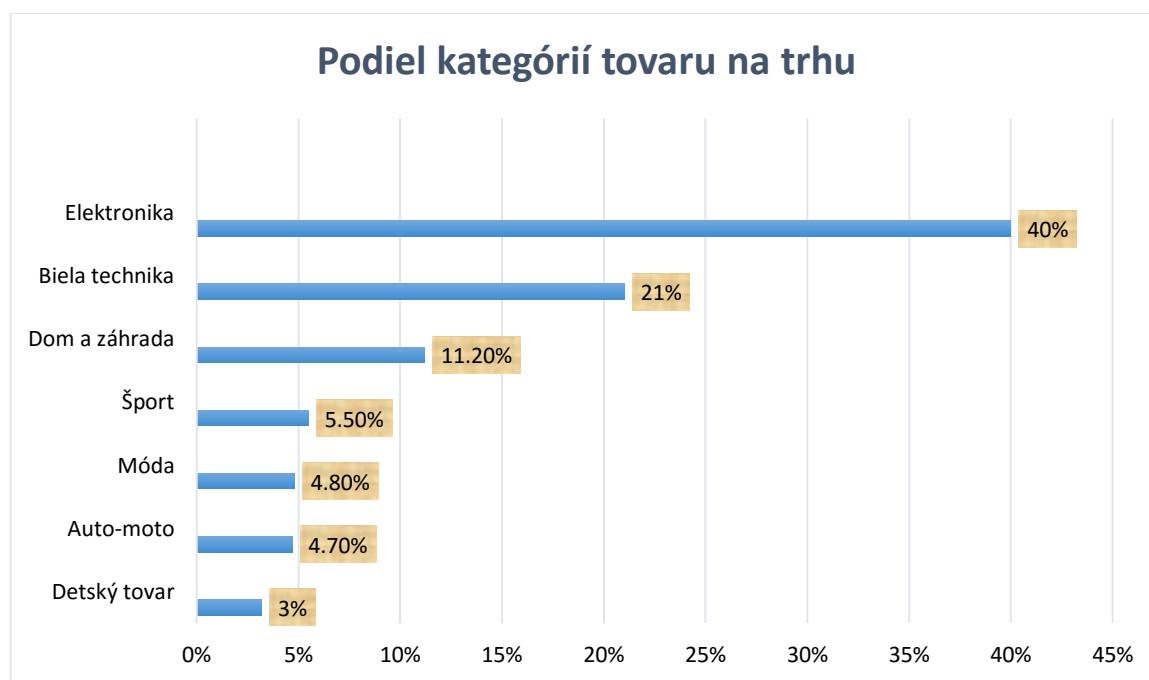
Podľa štúdie TNS Digital Life, ktorá porovnávala množstvo zdrojov potrebných pri nákupe a dôležitosť hlasu zákazníkov vzhľadom na jednotlivé krajiny, potrebujú zákazníci slovenských e-shopov v kategórii PC a tablety až o 32 % viac informačných zdrojov ako

zákazníci českých e-shopov a v kategórii cestovanie až o 40% viac. V celkovom porovnaní so zákazníkmi nemeckých e-shopov potrebovali zákazníci slovenských e-shopov až 2-krát viac informačných zdrojov pri svojom výbere. V priemere viac ako 50 % zákazníkov slovenských e-shopov sa zapájali aktívne do diskusií ako pomohli a poradili.

Vďaka týmto hodnoteniam sú spoločnosti schopné objaviť svoje slabé miesta a následne ich znalosť premeniť na svoju konkurenčnú výhodu. V tejto oblasti sa začína prejavovať trend, ktorý zvyšuje dôležitosť kvality e-shopu a produktov na úkor ich ceny (18).

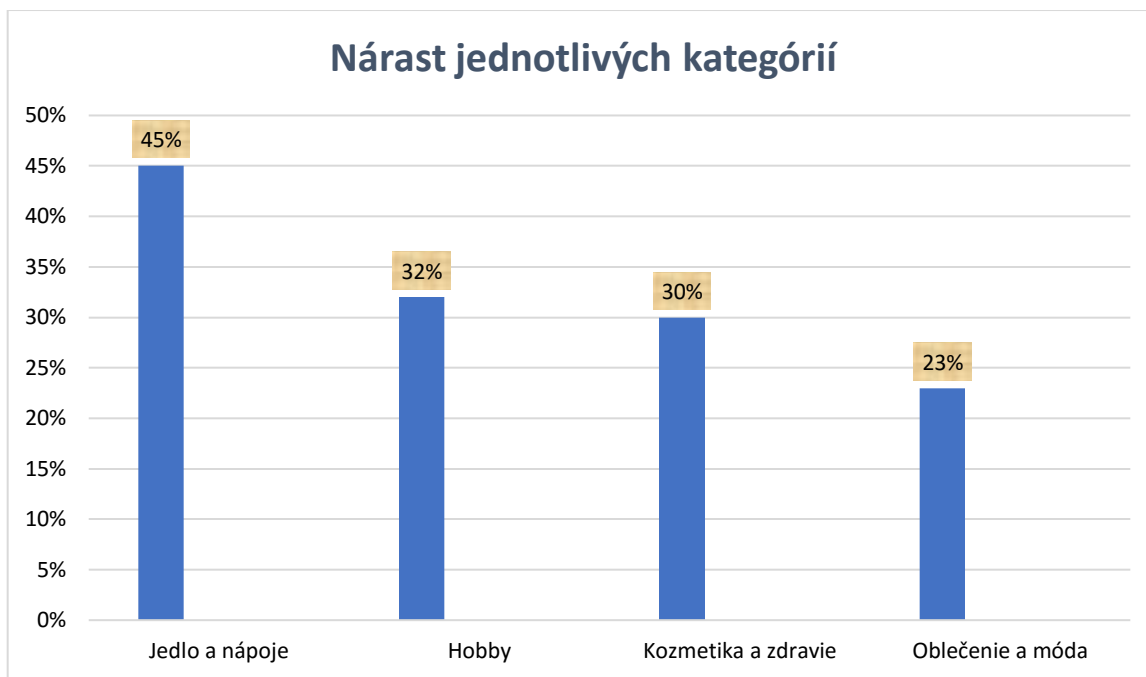
4.2.5 Špecifikácia kupovaného tovaru a objednávok

Jednotliví zákazníci nakupujú častejšie a čoraz širší sortiment tovaru. Najnakupovanejšou kategóriou je elektronika. Jej podiel dosahuje 40 %, ktorý si stabilne drží avšak jej rast už nie je progresívny. Podrobné trhové podiely jednotlivých kategórií sú zobrazené nižšie.



Graf č. 4 – Podiel kategórií Tovar na slovenskom trhu (Zdroj: Vlastná tvorba)

Najvýraznejší medziročný nárast zaznamenala v minulom roku kategória jedál a nápojov, po ktorých nasledovali kategórie hobby, kozmetika a zdravie. Výrazný vzostup kategórie oblečenie a móda bol zapríčinený vstupom nových spoločností na tento trh. Jednotlivé podiely rastu sú zobrazené na grafe nižšie (16).

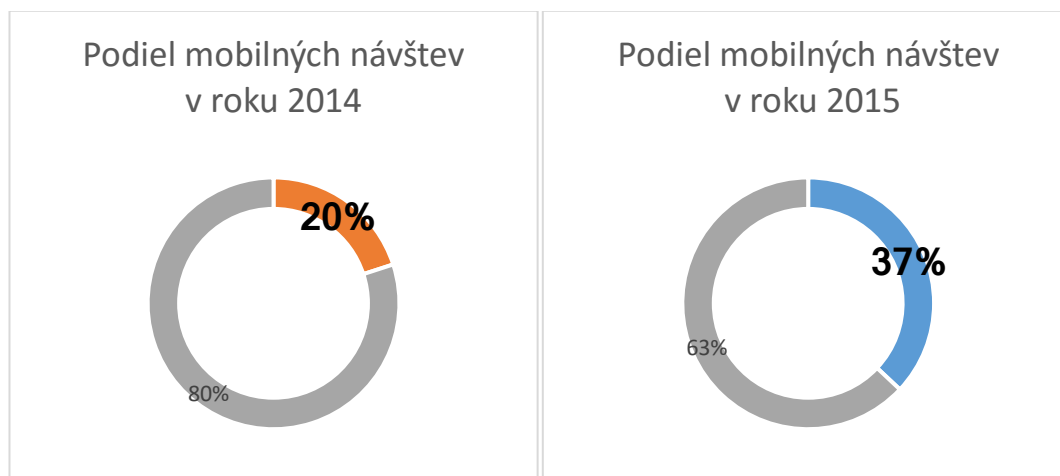


Graf č. 5 – Nárast kategórii rovaru na slovenskom trhu (Zdroj: Vlastná tvorba)

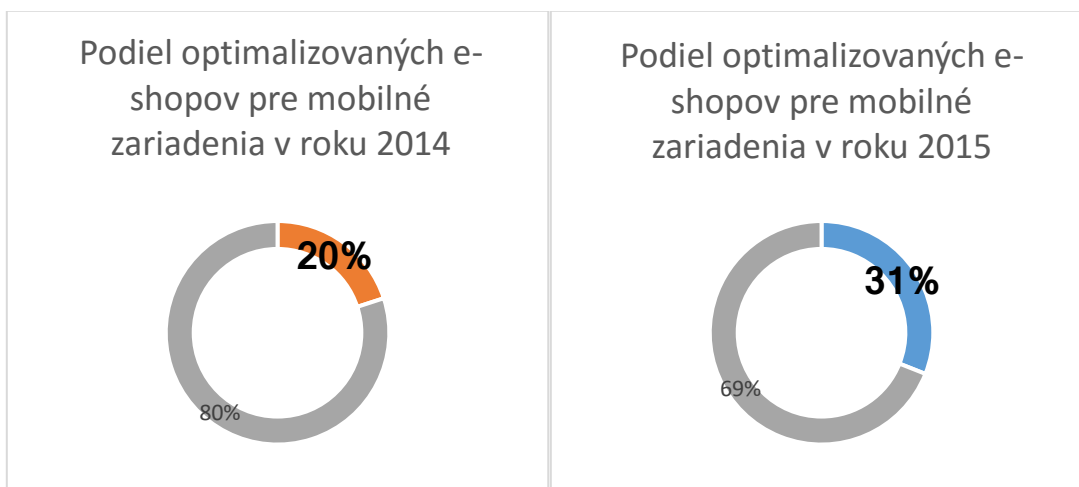
Nové trendy v tomto segmente je možné sledovať v nákupe trvanlivých potravín, kávy a alkoholu cez internet, ako aj vo zvyšovaní počtu úzko špecializovaných e-shopov. Z dôvodu častejšieho nákupu týchto produktov, klesá priemerná cena objednávky a predpokladá sa jej pokračujúci pokles. Spotrebitel'ský prieskum Európskej Únie ukázal, že priemerný ročný nákup tovaru a služieb zákazníkov v Európe je v hodnote 760 eur. V protiklade s úzko špecializovanými e-shopmi existujú na tomto trhu hlavne ešte veľmi veľké e-shopy. Pod tieto 2 kategórie spadá takmer celý trh (16).

4.2.6 Využívanie mobilných zariadení

Návštevnosť e-shopov pomocou mobilných telefónov je v súčasnosti stále čoraz viac rozšírená a je vyššia ako návštevnosť pomocou tabletov. Väčšina z nich je hlavne za účelom počiatočného hľadania produktu a porovnávania cien. Pri nákupoch pomocou mobilných telefónov sa do popredia dostávajú nákupy lacnejších produktov a produktov opakovanej spotreby (ako napríklad krmivo pre domáce zvieratá, atď.). Využívanie mobilných zariadení pri návštevnosti bolo na Slovensku oveľa dôležitejšie ako v okolitých krajinách Strednej Európy. V roku 2014 dosahovala na Slovensku až 20 %, pričom v okolitých krajinách iba 6 %. V roku 2015 dosahovala návštevnosť na Slovensku až 37 % (19).



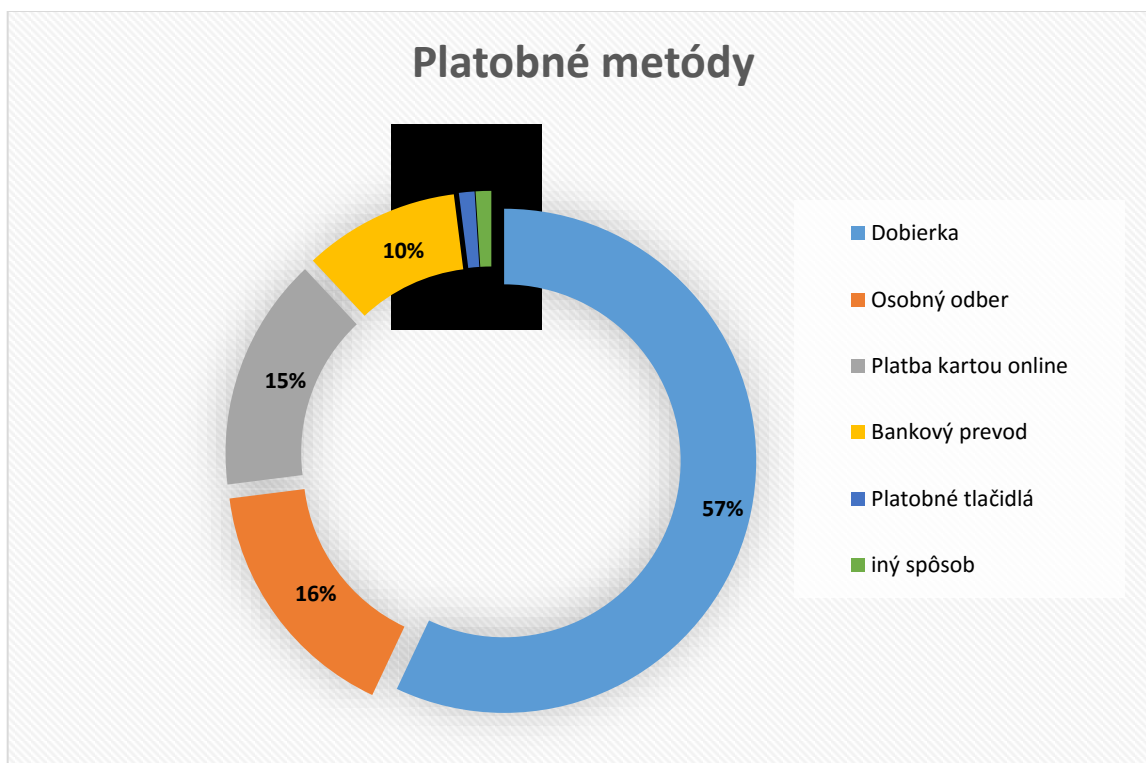
Graf č. 6 – Podiel zobrazení e-shopov pomocou mobilných zariadení (Zdroj: Vlastná tvorba)



Graf č. 7 – Podiel optimalizovaných e-shopov pre mobilné zariadenia (Zdroj: Vlastná tvorba)

4.2.7 Spôsob platby

Najpočetnejšie zastúpenie má v spôsoboch platieb kategória „Dobierka“, ale medziročne jej podiel klesá. Do popredia sa dostávajú modernejšie spôsoby platieb a to hlavne online platba kartou. Hlavným faktorom, ktorý spôsobil väčšie využívanie tejto metódy je lepšie povedomie o jej bezpečnosti ale aj jej rýchlosť. Osobný odber si zachováva svoj podiel vďaka svojmu klasickému predaju „z ruky do ruky“ a vďaka rozširovaniu počtu kamenných predajní jednotlivých spoločností (16).



Graf č. 8 – Podiel jednotlivých spôsobov platby (Zdroj: Vlastná tvorba)

4.3 Trendy na slovenskom trhu

Trend v oblasti platieb je zjavný. Čoraz viac rastú bezhotovostné transakcie a online platby v oblasti internetových obchodov. Príčinami tohto trendu sú zvýšená dôvera zákazníkov v online platby ako aj dôvera v e-shopy, vďaka vyčisteniu trhu od nepoctivých internetových obchodov. Trh je prehľadnejší a zákazníci majú možnosť získať informácie o konkrétnych e-shopoch pomocou referencií a hodnotení iných zákazníkov hlavne na portáloch, ktoré porovnávajú ceny ako napríklad Heureka a Pricemania. Najzreteľnejší vývoj je vidieť pri každoročnom klesaní podielu dobierky a progresu platieb prevodom a kartou. Tento trend napodobňuje smerovanie českého trhu, ktorý je rozvinutejší. Vo vyspelejších krajinách tento trend spôsobil zrušenie spôsobu platieb na dobierku u niektorých internetových obchodov.

Ďalší trend je možné sledovať v špecializácii internetových obchodov, ktoré ponúkajú svoj tovar a služby priamo cieľovej skupine zákazníkov. Zákazníci kupujú širšie spektrum produktov a to hlavne produkty osobnej spotreby, ktorých nákup online im šetrí čas a úsilie. Do popredia sa dostáva doručovanie v rámci 1 dňa, ktoré je práve pri takýchto nákupoch často veľmi využívané. Spoľahlivé a včasné doručenie zásielky je kritické pri posudzovaní jednotlivých internetových obchodov.

V oblasti marketingu sa prejavuje zvyšujúci sa počet blogov a nápomocných videí, pomocou ktorých sa spoločnosti snažia vytvoriť kvalitný obsah a upozorňovať tak na nové produkty ako aj vzdelávať zákazníkov v odvetví ich pôsobenia. Dôležité je správne zacielenie obsahu na konkrétnu cieľovú skupinu firmy a poskytnutie informácií, ktoré napomôžu riešiť problémy zákazníkov. Popularita videí sa zvyšuje a predstavuje hodnotnú formu komunikácie so zákazníkom a budovaní vzťahov s nimi. Množstvo zobrazení videí vzrástol až o 360 % medzi rokmi 2013 a 2015 a odhaduje sa nasledovanie tohto trendu aj na Slovensku. Využitie sociálnych sietí na propagáciu produktov a komunikáciu so zákazníkom je rovnako na vzostupe a jednotlivé firmy si začínajú uvedomovať ich dôležitosť. Rozširuje sa aj používanie email marketingu, ktorý v roku 2014 používalo až 72

% internetových obchodov. Nadobúdali ich hlavne pomocou vyskakovacích okien a používali aj základnú segmentáciu a personalizáciu zákazníkov.

V roku 2014 požadovalo až 20 % internetových obchodov povinnú registráciu zákazníka pri nákupe, čo malo za dôsledok zníženie konverzií. Ako lepšia voľba sa preukázalo používanie tzv „lazy registrácie“, pri ktorej sa ponúkne zákazníkovi formulár na zadanie hesla a zobrazenie výhod z registrácie až po dokončení jeho nákupu ako nezaregistrovaného zákazníka. Viac internetových obchodov začína ponúkať aj live chat na svojich stránkach, ktorý využíva stále vyšší počet zákazníkov a tým dosahujú aj vyššie konverzie. Pozitívny je aj stúpajúci počet e-shopov, ktoré ponúkajú informácie o nákupe (spôsob dopravy, platby, atď.) už pred zadávaním osobných údajov v procese objednávky a stúpajúci počet a percentuálny internetových obchodov využívajúcich vernostné programy.

Dôležitou tendenciu budúceho vývoja je používanie mobilných zariadení. Viac ako polovica zo 100 najväčších e-shopov na Slovensku prešla na 1 až 2-stĺpcové layouty, z dôvodu optimalizácie pre mobily a tablety. Podľa údajov portálu Heureka počet užívateľov, ktorí navštívili stránky neoptimalizovaného internetového obchodu pre mobilné zariadenia a následne sa naň už nevrátili, bol až 46 % spomedzi všetkých užívateľov.

Pomerne novým fenoménom na Slovensku je používanie veľmi rýchlych výpredajov (tzv. flash výpredaje), ktoré sú v zahraničí už známe a zaužívané. Do tejto kategórie sa zaraďuje aj populárny „Black Friday“ a tento typ výpredajov by mal trvať najmä iba niekoľko hodín, maximálne však až niekoľko dní. Podporujú návštevnosť internetového obchodu a zvyšujú šancu a podiel zákazníkov, ktorí sa do takéhoto e-shopu vrátia aj v budúcnosti (20).

4.4 Globálne trendy

1. Zákazníci v centre – Počet eshopov neustále rastie a väčšina z nich je relatívne mladých a sú pripravené využívať nové technológie a zariadenia. Výsledkom je ich rastúci vplyv na predajnom procese. Zákazníci sa sami rozhodujú kedy a kde si vyzdvihnú ich balík a firmy sa musia s tým zmieriť a vyhovieť im vzhľadom na narastajúci počet ponúk na trhu. V opačnom prípade títo zákazníci nakúpia u konkurencie.
2. Zahraničné nakupovanie – Stále viac ľudí si nachádza cestu k zahraničným obchodom pre ich produkty a služby. V roku 2014 to bolo 309 miliónov ľudí, ktorí si kúpili tovar z inej krajiny. Predpokladá sa nárast počtu ľudí, ktorí si kúpia tovar v zahraničí až na 1 miliardu v roku 2020.
3. Mobil commerce – Mobilný internet pokračuje v raste a v roku 2015 bol podiel jeho použitia nad 50 percentami. Stáva sa čoraz viac populárny a predpokladá sa, že tržby v m-commerce porastú z 204 miliárd dolárov v roku 2014 na 626 miliárd v roku 2018.
4. Platby – Online a mobilné predaje rastú aj vďaka zdokonaleným a bezpečnejším platobným metódam. Navyše spoločnosti poskytujú mnoho spôsobov platby pre ich zákazníkov. Touto cestou si môžu zákazníci vybrať čo je najlepšie pre nich.
5. Omnichannel – Online a offline obchody sa budú zlučovať a budú vytvárať spôsob nakupovania pomocou rôznych kanálov. Mnoho kamenných obchodov bude otvárať svoje online obchody z dôvodu prežitia konkurenčného boja s e-shopovými gigantami. Na druhej strane čisto e-shopové spoločnosti si budú otvárať kamenné predajne aby poskytl svojim zákazníkom lepší servis.
6. Social media - Význam sociálnych médií rastie spolu s počtom organizácií, ktoré používajú Facebook, Twitter, atď. na komunikáciu a predaj. Navyše zákazníci si môžu nájsť hodnotenia produktov a blogy iných zákazníkov.

Výhody:

- E-commerce poskytuje zákazníkovi ľahké vyhľadávanie, porovnávanie a hodnotenia produktov a obchodov
- E-commerce ponúka zákazníkovi viac súťaživé výbery produktov a služieb ako aj ich väčší výber
- E-commerce umožňuje vyhľadávanie najlepších možných cien

Bariéry (nevýhody):

- Chýbajúca infraštruktúra
- Vysoké ceny a obmedzujúca využiteľnosť produktov a služieb
- Chýbajúca dôvera (nezabezpečené platby, problémy s ochranou osobných údajov, možnosti vrátenia tovaru, atď)
- Obmedzenia v nákupe (rôzne sadzobníky, podmienky nakupovania, vysoké clo a iné poplatky pri dovoze tovaru)
- Rôzne legislatívy a právne požiadavky
- Jazykové bariéry
- Politická nestabilita
























4.5 Analýza konkurenčných produktov

V nasledujúcich tabuľkách sú znázornené jednotlivé komponenty a funkcie, ktoré ponúkajú konkurenčné riešenia. Tieto údaje sú zoskupené do logických celkov podľa ich príslušnosti.

Tabuľka č. 3 – Všeobecné vlastnosti a technológia (20)

Názov e-shopu	Shopify	Shoptet	FastCentrik
Databáza	---	MySQL	SQL server 2008
Jazykové mutácie			
Podpora viacerých mien			---






























Tabuľka č. 4 – Produkty (20)

Názov e-shopu	Shopify	Shoptet	FastCentrik
Maximálny počet kategórií	neobmedzený	neobmedzený	neobmedzený
Maximálny počet produktov	neobmedzený	2000	30 000
Varianty produktov			
Stavy produktov			
Porovnávanie produktov			---
Súvisiace produkty	---		
Alternatívne produkty	---		
Video k produktom			
Súbory priložené k produktom			
Diskusie k produktom			
Hodnotenie produktov			---

Tabuľka č. 5 - Vzhľad (20)

Názov e-shopu	Shopify	Shoptet	FastCentrik
Hotové šablóny			
Šablóny na mieru			
Mobilné verzie pre mobily a tablety			
Responzívny design			
Možnosť úpravy CSS			

Tabuľka č. 6 – Objednávky a faktúry (20)

Názov e-shopu	Shopify	Shoptet	FastCentrik
Registrácia zákazníkov			
Objednávanie bez registrácie	---		
Automatizované potvrdenie objednávky na e-mail			
Notifikácia obchodníka o objednávke			
Stav objednávky			
História objednávok			
Doprava a platba podľa ceny objednávky			
Doprava a platba podľa hmotnosti			
Generovanie a správa faktúr			
SMS notifikácia			













Tabuľka č. 7 – Redakčný systém (20)

Názov e-shopu	Shopify	Shoptet	FastCentrik
Novinky / aktuality			
Najpredávanejšie produkty			
Ankety			
Kniha návštev			
Newsletter			

Tabuľka č. 8 – Ďalšie funkcie e-shopu (20)

Názov e-shopu	Shopify	Shoptet	FastCentrik
Štatistiky vyhľadávania			
Daňové sadzby			
Kontrola zásob/skladu			
Dealerský program, cenové hladiny			
Vernostný systém			
Množstevné zľavy			
Kupóny a zľavové kupóny			
Partnerský program			



















Tabuľka č. 9 - Prepojenie na účtovné systémy (20)

Názov e-shopu	Shopify	Shoptet	FastCentrik
Abra	---		
Money S3	---		
Money S4	---		
Pohoda	---		
Altus Vario	---		
Helios	---		

Tabuľka č. 10 - Možnosti dopravy (20)

Názov e-shopu	Shopify	Shoptet	FastCentrik
Možnosť nastaviť spôsob a ceny dopravy			
Balík na poštu			
PPL			
DPD			



Tabuľka č. 11 - Možnosti platby (20)

Názov e-shopu	Shopify	Shoptet	FastCentrik
Bankový prevod			
Dobierka			
Hotovovosť			
Platba platobnou kartou			
Paypal			
GoPay			
Iné	SecurePayTech, BitPay	---	---

Tabuľka č. 12 – Podpora a servis (20)

Názov e-shopu	Shopify	Shoptet	FastCentrik
Zákaznícke fórum / FAQ			
E-mail/online formulár			
Online Chat			
Dokumentácia / Manuál			

Tabuľka č. 13 - Zabezpečenie a zálohovanie (20)

Názov e-shopu	Shopify	Shoptet	FastCentrik
Šifrovaný prenos dát (SSL)			
Automatické denné zálohy			

Z porovnania je možné vidieť, že všetky produkty obsahujú zhruba rovnakú funkcionality a ponúkajú rovnaké služby, s výnimkou absencie určitých prepojení pri spôsoboch platby a dopravy pri produktoch Shopify, ktoré sú spôsobené z dôvodu ich zamerania na americký a iné zahraničné trhy.

4.6 Vyhodnotenie analýz a definovanie riešeného problému

Na Slovensku existuje niekoľko riešení, ktoré môžu potencionálni zákazníci využiť na tvorbu e-shopu. Prenajaté riešenia volia hlavne malí a začínajúci podnikatelia, ktorí potrebujú funkčný e-shop bez potreby vlastných užívateľských úprav. Väčšinou sa jedná o obchodníkov, ktorí nakupujú a predávajú tovar, alebo o lokálnych výrobcov, ktorí ponúkajú menšie množstvo produktov. Hlavný problém súčasných riešení spočíva v množstve ich funkcií, ktoré ponúkajú a v ich neprehľadnosti. Z toho dôvodu je potrebné sa zamerať na jednoduchosť, poskytnutie základnej funkcionality, ktorá uspokojí ich potreby a užívateľskú prívetivosť.

Z analýzy trhu vyplýva, že slovenský trh je stále nenasýtený a vzniká množstvo nových internetových obchodov, z dôvodu vyššej miery dôvery zo strany zákazníkov a vyčistenia trhu od nepoctivých e-shopov. Existuje niekoľko trendov, ktoré budú pokračovať a ktoré treba brať do úvahy pri tvorbe nového systému. Ide o využitie mobilných zariadení a potreba optimalizácie internetových obchodov pre mobilné zariadenia ale aj pre tablety. Nutné je prepojiť poskytované riešenia s platobnými bránami a umožniť spôsoby platieb online z dôvodu ich nepretržitého rastu a úpadku spôsobu platby na dobierku. Veľký dôraz je potrebné klásť na možnosť radiť produkty na e-shope nenáhodne a predovšetkým ponúkať zákazníkom produkty s vysokou maržou pre vyššie tržby. Do popredia sa dostávajú zobrazenia videí a písanie blogov kvôli vzdelávaniu zákazníkov a budovaniu vzťahov s nimi. Netreba zabudnúť ani na užívateľskú spokojnosť a ponúknuť im aj nákup bez nutnosti registrácie a uvedomovať si špecifickosť slovenských zákazníkov hlavne v možnosti hodnotenia a recenzií produktov, keďže túto oblasť považujú za veľmi dôležitú.

5 VLASTNÝ NÁVRH RIEŠENIA

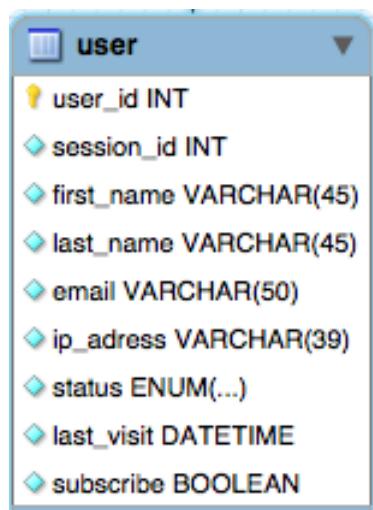
Na tvorbu databázového modelu a jednotlivých diagramov bude využívaný program MySQL Workbench 6.3 a výsledný databázový model bude podrobený vkladaniu testovacích dát pre kontrolu správnosti návrhu.

5.1 Používateľ

Užívatelia tvoria jednu z hlavných častí databázového modelu. V nasledujúcej časti bude popísaná štruktúra jednotlivých entít, ich atribúty a predpoklady, ktoré determinovali konkrétny návrh entít.

Užívatelia boli rozdelení na 2 základné skupiny a to registrovaní užívatelia a užívatelia (neregistrovaní). Užívateľom je každý zákazník, ktorý si objedná produkt z eshopu a registrovaný užívateľ je iba užívateľ, ktorý sa registruje. Registrovaný užívateľ obsahuje cudzí kľúč `user_id` z entity `user` (užívateľ), ktorý je zároveň primárnym kľúčom v tejto entite z dôvodu zdedenia základných atribútov.

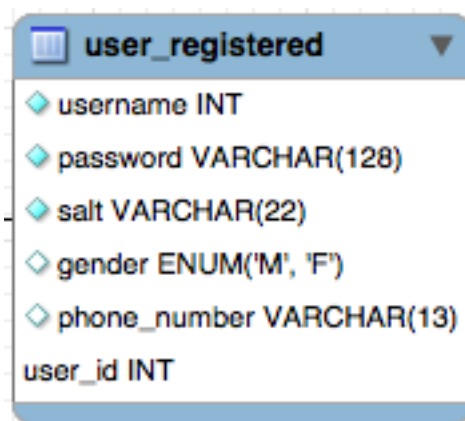
Návrh entity všeobecných užívateľov je znázornený na nasledujúcom grafe.



Obrázok č. 8 – Entita užívateľ (Zdroj: Vlastná tvorba)

Táto entita obsahuje identifikačné číslo, ktoré sa automaticky generuje a preto má typ autoinkrement. Daný atribút má nastavenú počiatočnú hodnotu 10 000, z dôvodu vyhradenia začiatkových záznamov pre identifikačné číslo spoločností pre zachovanie unikátnosti tohto atribútu v entite adresa, ktorá je na základe identifikačného čísla (spoločnosti alebo užívateľa) prepojená s konkrétnou entitou. Entita obsahuje atribúty status, ktorý má typ enum a povolené hodnoty sú „approved“ (povolený), „waiting for approval“ (čakajúci na schválenie) a „blocked“ (blokovaný). Entita obsahuje atribút session_id, ktorý je používaný na párovanie nákupného košíka s konkrétnym užívateľom, keďže session je ukladané v prehliadači užívateľa a zabezpečuje unikátne „spojenie“ medzi používateľom a danou webstránkou, na ktorej sa aktuálne nachádza. Atribút ip_adress obsahuje masku, v akej sa budú hodnoty ukladať, ktorá je optimalizovaná je IPv6 a eliminuje problém prekladania IP adres. Hodnoty sú ukladané v tvare ôsmich skupín štyroch hexadecimálnych znakov a maska bude mať podobu „xxxx : xxxx : xxxx : xxxx : xxxx : xxxx : xxxx : xxxx“. Entita subscribe (odoberať) je typu boolean a vypovedá, či užívateľ súhlasil so zasielaním noviniek na jeho email alebo nie.

Entita registrovaný užívateľ obsahuje atribút heslo, ktorý má typ varchar pretože heslo bude ukladané do databázy v hashovanej podobe a tento hash bude vytvorený z konkrétneho užívateľského hesla a soli (salt), ktorá sa používa z dôvodu nebezpečnosti uchovávanía hesiel v čistej podobe. Ďalej obsahuje entity pohlavie, ktorá má typ enum a povolené hodnoty sú „F“ (Female) a „M“ (Male). Navyše bude obsahovať telefónne číslo, pričom bude obmedzené na jedno číslo na užívateľa a bude v podobe „+ 000 000 000 000“. Na nasledujúcom grafe je znázornená entita registrovaný užívateľ.



Obrázok č. 9 – Entita registrovaný užívateľ (Zdroj: Vlastná tvorba)

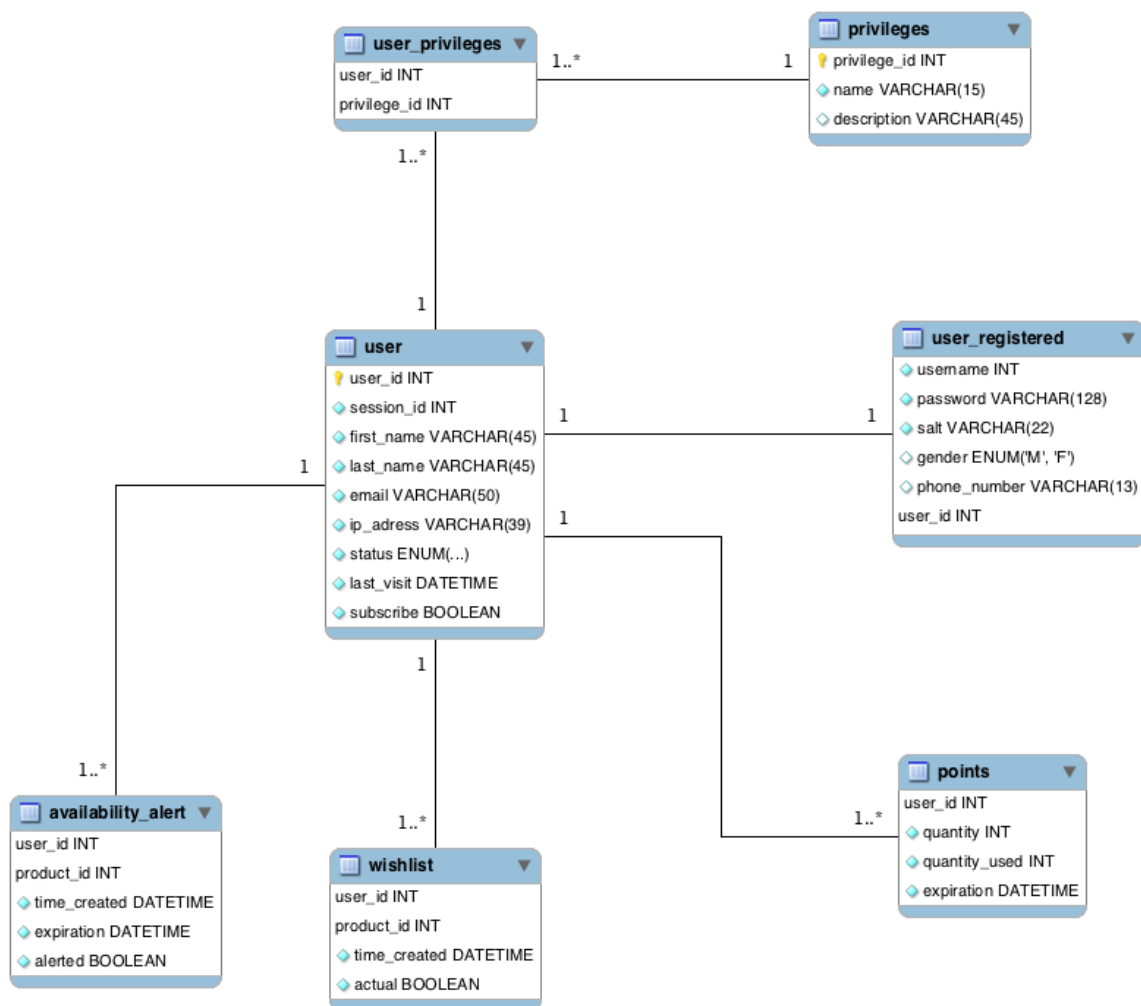
Užívatelia a aj externé spoločnosti (napríklad dodávateľia) disponujú konkrétnou adresou, preto vznikla entita adresy, ktorá má ako primárny kľúč `id_adresa` a obsahuje cudzí kľúč, ktorý je namapovaný na primárny kľúč daného užívateľa alebo spoločnosti. Nasledujúci graf znázorňuje entitu adresy.

Entita upozornení (`availability_alert`) slúži na možnosť identifikácie produktov, o ktorých chcú byť jednotliví užívatelia informovaní v prípade ich dostupnosti. Ide o ekvivalent „strážneho psa“.

Entita list prání (`wishlist`) bola vytvorená z dôvodu umožnenia používateľom pridávať do svojho listu prání produkty, o ktoré majú záujem.

Entita body (`points`) bola vytvorená na základe potreby bodovacieho systému pre zákazníkov elektronických obchodov a bola vytvorená ako osobitná entita z dôvodu plateného modulu, ktorý nebude automaticky dostupný všetkým zákazníkom tejto platformy.

Nasledujúci graf zobrazuje vybranú skupinu entít, ktoré majú priamy vzťah s entitou užívateľov.



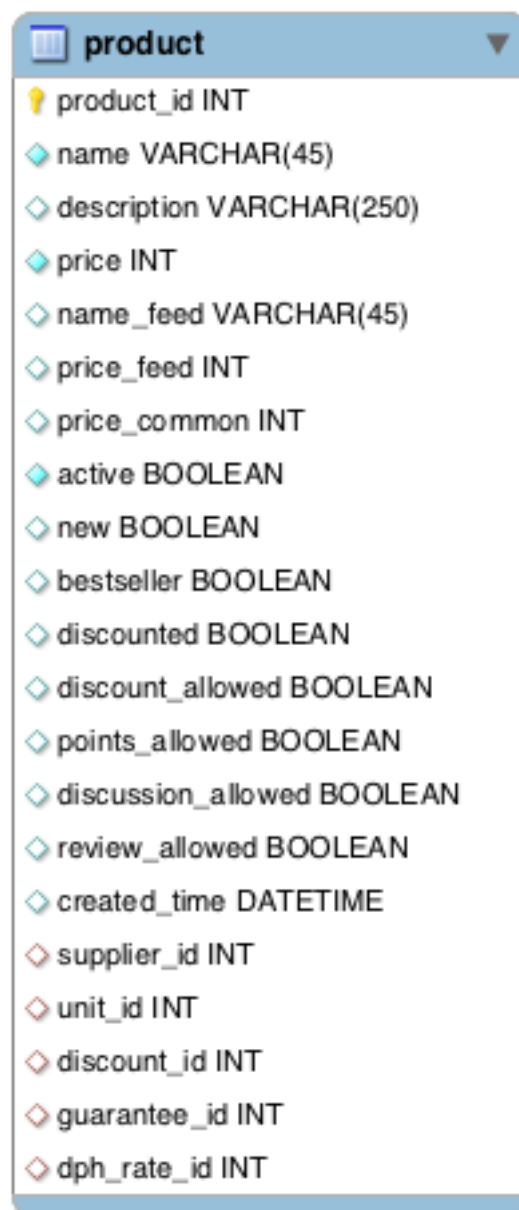
Obrázok č. 10 – UML diagram užívateľských entít (Zdroj: Vlastná tvorba)

5.2 Produkt

Produkt je jedným zo základných prvkov elektronických obchodov a preto bol kladený dôraz na dôkladný návrh tejto entity. Pri prieskume trhu bola identifikovaná absencia podpory typov produktov, ktoré sa vyznačujú špeciálnymi atribútmi a to konkrétne možnosti ponúkať online kurzy, ktoré pozostávajú z niekoľkých častí alebo ponuky prezenčných kurzov a iných udalostí. Nasledujúci odstavec popisuje atribúty, ktoré sa nachádzajú v entite produkt.

- Identifikačné číslo produktu
- Názov
- Popis
- Názov produktu optimalizovaný pre webové vyhľadávače
- Cenu produktu, pre automaticky zbierané záznamy botmi internetových porovnávačov produktov a služieb
- Cena produktu
- Bežná cena produktu
- aktuálne zobrazovaný produkt (výber iba z možností áno alebo nie)
- Novinka v obchode (výber iba z možností áno alebo nie)
- Produkt v akcii (výber iba z možností áno alebo nie)
- Najpredávanejší produkt (výber iba z možností áno alebo nie)
- Možnosť uplatniť zľavu na produkt (výber iba z možností áno alebo nie)
- Možnosť uplatniť užívateľské body na produkt (výber iba z možností áno alebo nie)
- Povolenie diskusie k produktu (výber iba z možností áno alebo nie)
- Povolenie hodnotenia produktu (výber iba z možností áno alebo nie)

Entita produkt obsahuje navyše cudzie kľúče entít, s ktorými je vo vzťahu. Nasledujúci graf ilustruje túto entitu.

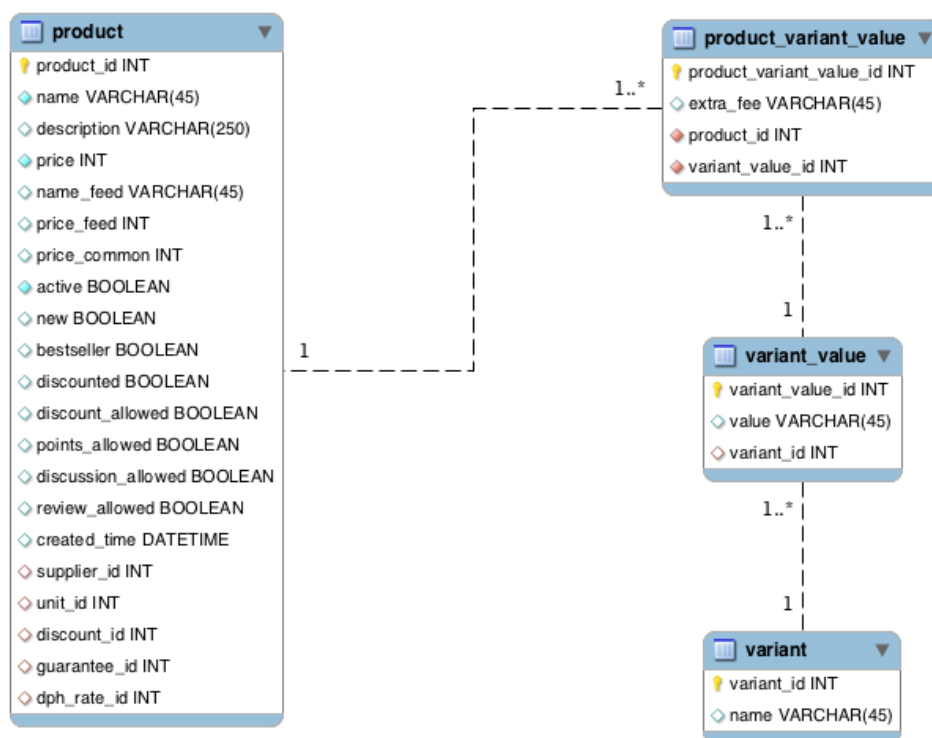


Obrázok č. 11 – Entita product (Zdroj: Vlastná tvorba)

Produkt v elektronickom obchode môže mať pridelené obrázky produktu a preto je táto entita prepojená s entitou obrázkov pomocou prienikovej tabuľky, ktorá obsahuje identifikačné čísla produktu a obrázku.

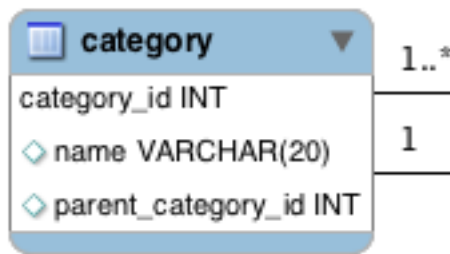
Produkt môže nadobúdať niekoľko rôznych parametrov a preto bol prepojený s entitou parameter prostredníctvom prienikovej entity, ktorá obsahuje identifikačné čísla produktu a parametra.

Elektronický obchod môže taktiež ponúkať produkt v niekoľkých variáciách. Pri návrhu tejto entity bol stanovený predpoklad, že produkt môže nadobúdať iba jednu variantu (napríklad farba alebo veľkosť). Táto konkrétna varianta už povoľuje rôzne hodnoty. Pre jednotlivé produkty v konkrétnej variante s konkrétnou hodnotou bolo umožnené definovanie príplatku za danú variantu. Nižšie uvedený obrázok zobrazuje návrh entít, ktoré súvisia s variantami produktov.



Obrázok č. 12 – UML diagram variant produktov (Zdroj: Vlastná tvorba)

Kategorizácia produktov je navrhnutá pomocou prienikovej entity produkt a kategórie, ktorá obsahuje identifikačné čísla produktu a kategórie. Entita kategória pozostáva z atribútov identifikačné číslo, názov a identifikačné číslo nadkategórie. Pri návrhu tejto entity bol využitý unárny vzťah. Návrh entity kategórie je vyobrazený na nasledujúcom obrázku.



Obrázok č. 13 – Entita kategória s unárnym vzťahom (Zdroj: Vlastná tvorba)

Jednotlivé typy produktov dedia atribúty z entity produkt a obsahujú navzájom rôzne dodatočné atribúty.

Návrh typov produktov:

- **Hmotný produkt**
 - Identifikačné číslo produktu
 - počet dostupných kusov
 - zobrazovanie dostupnosti produktu (výber iba z možností áno alebo nie)
 - EAN kód, ktorý tvorí druh čiarového kódu a označuje produkty
 - Typ produktu z pohľadu novoty produktu (nový, rozbalený, chybný, ...)
 - minimálny počet kusov pri objednávke

- **Udalosť**
 - Identifikačné číslo produktu
 - Identifikačné číslo adresy
 - Dátum začiatku
 - Dátum ukončenia
 - počet dostupných kusov
 - minimálny počet kusov pri objednávke

- **Online kurz**
 - Identifikačné číslo produktu
 - Dátum začiatku
 - Dátum ukončenia
 - Počet videí

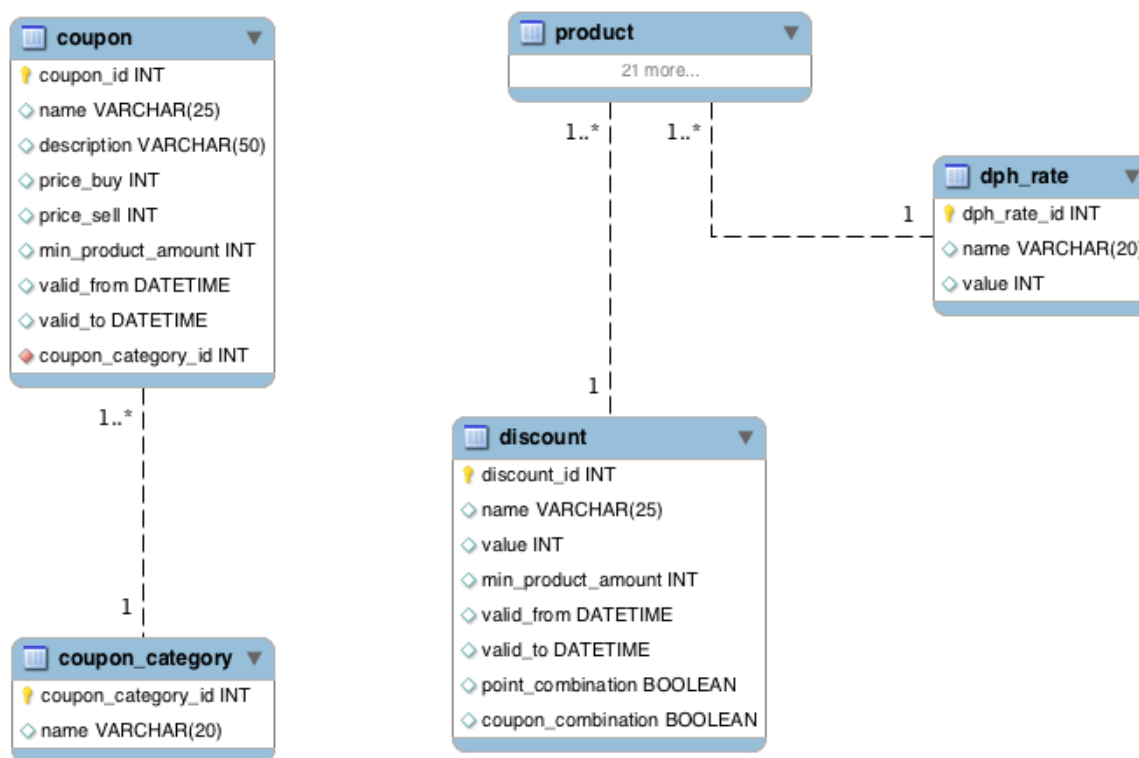
S produktom súvisí jeho cenotvorba. Okrem sadzby DPH, je cena produktu ovplyvňovaná aj zľavami a kupónmi.

Entita `sadzba_dph` obsahuje identifikačné číslo, názov a hodnotu. Toto identifikačné číslo je následne použité ako cudzí kľúč v entite `produkt`.

Návrh entity `zliav` pozostáva z identifikačného čísla, názvu, hodnoty, minimálneho počtu kusov pre platnosť zľavy, časovým určením platnosti a jej kombinovateľnosťou so užívateľskými bodmi a kupónmi.

Kupón je definovaný identifikačným číslom, časovým obdobím, pre ktoré platí, názvom a popisom kupónu, jeho hodnotou a minimálnym nákupom, ktorý je nevyhnutné uskutočniť. Konkrétne kódy pre jednotlivé skupiny kupónov sú obsiahnuté v entite `skupín kupónov`, ktorá obsahuje cudzí kľúč identifikačné číslo kupónu a konkrétny kód kupónu.

Nasledujúci obrázok zobrazuje návrh entít zľava, kupón, skupina kupónov a sadzba DPH.



Obrázok č. 14 - UML diagram kupónov, zliav a sadzby dph (Zdroj: Vlastná tvorba)

Medzi ďalšie entity, ktoré majú vzťah s produktom patrí hodnotenie produktu, dodávateľ a merná jednotka.

Dodávateľia sú identifikovaní podľa svojho identifikačného čísla. Entita obsahuje navyše názov dodávateľa a identifikačné číslo adresy. Merná jednotka obsahuje identifikačné číslo a názov a skratku jednotky. Vzťah s produktom má aj hodnotenie, ktoré môže užívateľ udeliť produktu. Hodnotenie obsahuje identifikačné číslo užívateľa a produktu, dátum udelenia hodnotenia, slovný obsah hodnotenia a percentuálne vyjadrenie hodnotenia.

5.3 Platba

Evidencia platieb a ponuka rôznych spôsobov platby je nevyhnutná súčasť elektronických obchodov. Ponuka platobných brán je v súčasnosti veľmi široká a preto eshopy musia ponúkať aspoň niektoré z nich. Nasledujúca časť sa bude zaoberať prepojením na rôzne platobné brány a platformy. Najvýznamnejšou entitou v tejto oblasti je spôsob platby.

Popis jednotlivých atribútov entity spôsob platby je zobrazený v nasledujúcom odstavci.

- Identifikačné číslo spôsobu platby
- Názov spôsobu platby
- Popis spôsobu platby
- Príplatok spôsobu platby
- Identifikačné číslo mernej jednotky
- Identifikačné číslo pre API (je závislé na konkrétnej platobnej bráne alebo platforme)
 - Príklady hodnôt
 - GoID
 - Kód predajne Homecredit
 - Číslo občianskeho preukazu (Quattro)
 - Trust pay AID
- Heslo pre API
 - Príklady hodnôt
 - Gopay secret
 - Bezpečnostný kľúč (Homecredit)
 - Tajný kľúč (Quattro)
 - Trust pay heslo
- Poradie zobrazovania
- Aktívny (výber iba z možností áno alebo nie)
- Identifikačné číslo obrázka

Návrh entity je zobrazený v nasledujúcom grafe.



Obrázok č. 15 – Entita platba (Zdroj: Vlastná tvorba)

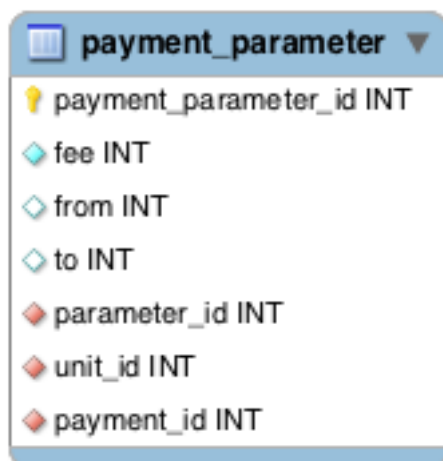
5.4 Doprava

Doprava produktu sa radí rovnako medzi hlavné časti nákupného procesu v elektronických obchodoch. Hlavnou entitou v oblasti dopravy produktu je spôsob dopravy produktu a popis jednotlivých atribútov je zachytený v nasledujúcom odstavci. Pri návrhu tejto entity bol zohľadnený predpoklad, že konkrétny elektronický obchod nebude ponúkať možnosť zakúpiť si poistenia balíka.

- Identifikačné číslo spôsobu dopravy
- Názov spôsobu dopravy
- Popis spôsobu dopravy
- Zľava pri tomto spôsobe dopravy
- Zobrazovať pre produkty, ktoré majú dopravu zdarma (výber iba z možností áno alebo nie)
- Hodnota prirážky za dodanie do iného štátu
- Poradie
- Aktívny (výber iba z možností áno alebo nie)
- Identifikačné číslo obrázka
- Kľúč API
- Heslo API
- Možnosť doručovania cez víkend (výber iba z možností áno alebo nie)

Ceny dopravy sa nachádzajú v entite, ktorá rieši vzťah medzi spôsobom dopravy a parametrami objednávky (ako napríklad hmotnosť, rozmery, ...).

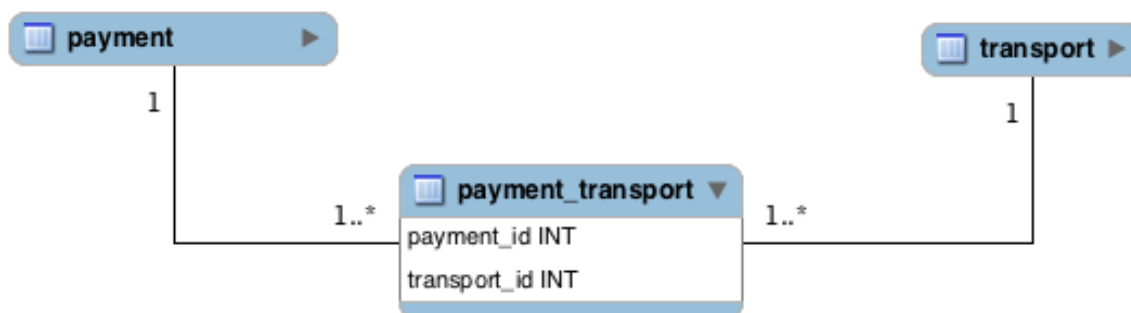
Návrh entity je zobrazený na nasledujúcom obrázku.



Obrázok č. 16 – Entita platba v závislosti od parametra (Zdroj: Vlastná tvorba)

Entita obsahuje identifikačné číslo, ktoré je primárnym kľúčom, počiatočný rozsah hodnôt, konečný rozsah hodnôt, cenu poštovného a cudzie kľúče reprezentované identifikačnými číslami mernej jednotky, parametra a spôsobu dopravy.

Definovanie povolených spôsobov platby pre konkrétne spôsoby dopravy je uskutočnené pomocou prienikovej entity medzi entitami spôsob platby a spôsob dopravy, ktorá obsahuje iba identifikačné čísla oboch entít, ktoré tvoria zložený primárny kľúč. Nasledujúci graf ilustruje prepojenie vyššie uvedených entít.



Obrázok č. 17 – Prieniková entita spôsobu platby a dopravy (Zdroj: Vlastná tvorba)

Na zabezpečenie prepojenia s konkrétnymi poskytovateľmi dopravy je potrebné vytvoriť entity s nasledujúcimi atribútmi:

Evidenčný podací hárok

- Identifikačné číslo pre EPH
- Druh zásielok (zoznam)
- Trieda zásielky (zoznam)
- Zmluvný vzťah so slovenskou poštou (výber iba z možností áno alebo nie)
- Pridelený rozsah podacích čísiel (výber iba z možností áno alebo nie)
- Počet dní uloženia (rozsah hodnôt od 1 do 18)
- Poznámka
- Email (pre komunikáciu s poštou)

Geis (cargo/parcel)

- Číslo zvozovej adresy
- Počiatočné číslo rozsahu zásielok
- Koncové číslo rozsahu zásielok
- PSČ
- ID (3-miestne)

DHL Parcel

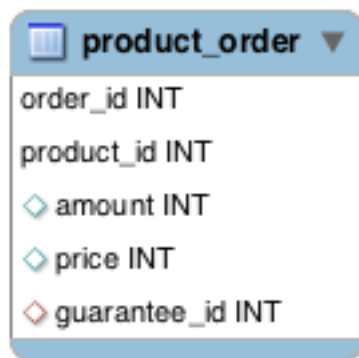
- Identifikačné číslo pre DHL Parcel
- Login
- Heslo
- Počiatočné číslo rozsahu zásielok
- Koncové číslo rozsahu zásielok
- Dobierka (výber iba z možností áno alebo nie)
- Doručovanie cez víkend (výber iba z možností áno alebo nie)

5.5 Objednávka

Objednávka obsahuje nasledujúce atribúty:

- Identifikačné číslo objednávky (primárny kľúč)
- Identifikačné číslo zákazníka (cudzí kľúč)
- Identifikačné číslo zvoleného spôsobu dopravy (cudzí kľúč)
- Identifikačné číslo zvoleného spôsobu platby (cudzí kľúč)
- Datum vytvorenia objednávky
- Dátum doručenia objednávky
- Dátum zaplatenia objednávky
- Status objednávky (výber z možností “podaná”, “prijatá”, “vybavená”, “reklamovaná”, “odmietnutá”)
- Status dopravy (výber z možností “odovzdané pre doručovanie”, “doručované”, “úspešne doručené”, “nedoručené”)
- Zaplatenie objednávky (výber iba z možností áno alebo nie)
- Počet použitých bodov
- Kód kupónu
- Celková suma objednávky

Pre rozloženie vzťahu N:M medzi objednávkou a produktom bola vytvorená prieniková entita objednávka produktu, ktorá obsahuje identifikačné čísla objednávky a produktu, ktoré tvoria spolu zložený primárny kľúč, počet objednaných kusov, celkovú cenu produktu a identifikačné číslo zvolenej záruky pre produkt.



Obrázok č. 18 – Prieniková entita objednávky a produktu (Zdroj: Vlastná tvorba)

Entita záruka pozostáva z identifikačného čísla, názvu, počtu dní platnosti a príplatkom za danú variantu záruky.

Záruka

- Identifikačné číslo záruky (primárny kľúč)
- Názov
- počet dní platnosti
- Príplatok

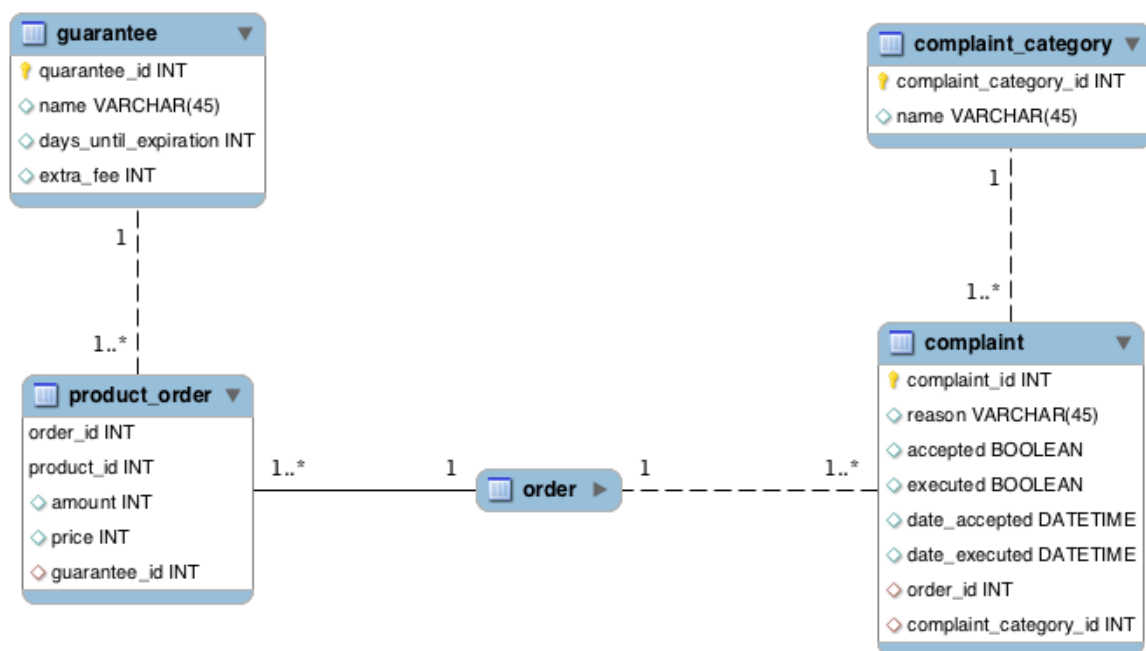
Reklamácie

- Identifikačné číslo reklamácie (primárny kľúč)
- Identifikačné číslo objednávky (cudzí kľúč)
- Identifikačné číslo kategórie reklamácie (cudzí kľúč)
- Dôvod reklamácie
- Akceptovanie reklamácie (výber iba z možností áno alebo nie)
- Vybavenie reklamácie (výber iba z možností áno alebo nie)
- Dátum prijatia
- Dátum vybavenia

Kategória reklamácií

- Identifikačné číslo kategórie reklamácie (primárny kľúč)
- Názov kategórie

Nasledujúci graf ilustruje entity a prepojenie medzi entitami pri procese objednávky.



Obrázok č. 19 – Entity a vzťahy pri procese objednávky (Zdroj: Vlastná tvorba)

5.6 Elementy

V tejto sekcii budú definované elementy, ktoré sa nachádzajú na webovej stránke elektronického obchodu a budú rozdelené do jednotlivých entít s výpisom ich atribútov.

Element

- Identifikačné číslo elementu (primárny kľúč)
- Identifikačné číslo nadradeného elementu (cudzí kľúč)
- Identifikačné číslo užívateľa (cudzí kľúč)
- Názov elementu
- Popis elementu
- Typ elementu
- Aktívny (výber iba z možností áno alebo nie)
- Povolit' diskusia k príspevku (výber iba z možností áno alebo nie)
- Datum pridania elementu
- Zverejnený od
- Zverejnený do

Fotografia

- Identifikačné číslo elementu (primárny kľúč)
- Cesta k súboru na disku, kde je uložená fotografia
- Výška fotografie
- Šírka fotografie
- Veľkosť fotografie
- Formát fotografie

Video

- Identifikačné číslo elementu (primárny kľúč)
- Cesta k súboru na disku, kde je uložené video
- Trvanie videa
- Rozlíšenie videa
- Veľkosť videa
- Formát videa

Návrh entity video odzrkadľuje predpoklad, že udávané rozlíšenie videa bude najvyššie možné rozlíšenie videa.

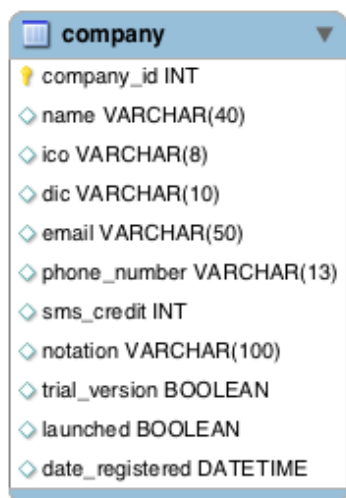
Reklama

- Identifikačné číslo reklamy (primárny kľúč)
- Identifikačné číslo elementu (cudzí kľúč)
- Cesta k súboru na disku, kde je uložený súbor pre reklamu
- URL adresa, na ktorú bude reklama smerovať
- Výška reklamy
- Šírka reklamy
- Kód reklamného banneru

5.7 Spoločnosť

Táto sekcia popisuje návrh entity spoločnosti (dodávateľskej alebo priamo objednávateľa systému). Nasledujúci odstavec zobrazuje konkrétne atribúty. Atribút IČO sa bude skladať presne z ôsmych číslic a atribút DIČ bude tvorený desiatimi číslica.

- Identifikačné číslo spoločnosti (primárny kľúč)
- Názov spoločnosti
- IČO
- DIČ
- Email
- Telefón
- Aktuálny sms kredit
- Poznámka k spoločnosti
- Ostrá prevádzka (výber iba z možností áno alebo nie)
- Skúšobná verzia (výber iba z možností áno alebo nie)
- Dátum registrácie



Obrázok č. 20 – Entita spoločnosť (Zdroj: Vlastná tvorba)

Modul

- Identifikačné číslo modulu (primárny kľúč)
- Názov modulu
- Cena modulu

Na základe vzťahu N:M medzi entitami spoločnosť a modul, bola vytvorená prieniková entita modul spoločnosti. Táto entita obsahuje identifikačné čísla spoločnosti a modulu, ktoré tvoria spolu zložený primárny kľúč, dátum aktivácie a počet dní do skončenia platnosti zakúpeného modulu. Táto entita je dôležitá s pohľadu identifikácie firiem a modulov, ktoré si zakúpili.

Spoločnosť bude mať k dispozícii definovanie viacerých bankových účtov pre svoje potreby a rovnako aj prepojenie so sociálnymi sieťami, nakoľko ich význam sa neustále zvyšuje. Návrh spomenutých entít zobrazujú nasledujúce odstavce.

Bankové účty

- IBAN (primárny kľúč)
- Názov bankového účtu
- Číslo účtu
- Swift / BIC
- Poznámka
- Aktívny (výber iba z možností áno alebo nie)
- Identifikačné číslo spoločnosti (cudzí kľúč)

Sociálne siete

- Identifikačné číslo sociálnej siete (primárny kľúč)
- Názov sociálnej siete
- URL adresa

5.8 Nastavenia elektronického obchodu

5.8.1 Prednastavené šablóny

V rámci elektronického obchodu sú dostupné šablóny, ktoré sa týkajú predom definovaných správ a výberu grafického zobrazenia webovej stránky a jej obsahu. Nasledujúce odstavce popisujú štruktúru vybraných entít.

Šablóna pre email

- Identifikačné číslo emailovej šablóny (primárny kľúč)
- Názov šablóny
- Odosielateľ
- Predmet emailu
- Text emailu
- Dátum vytvorenia šablóny

Šablóna pre sms správy

- Identifikačné číslo sms šablóny (primárny kľúč)
- Názov šablóny
- Odosielateľ
- Obsah sms správy
- Dátum vytvorenia šablóny

Grafická šablóna

- Identifikačné číslo grafickej šablóny (primárny kľúč)
- Názov šablóny
- Rozloženie na celú šírku stránky (výber iba z možností áno alebo nie)

- Svetlá farba pozadia (výber iba z možností áno alebo nie)
- Svetlá farba hlavičky (výber iba z možností áno alebo nie)
- Svetlá farba panelu (výber iba z možností áno alebo nie)

Farba grafickej šablóny

- Identifikačné číslo grafickej šablóny (cudzí kľúč)
- Hexadecimálne číslo farby grafickej šablóny

5.8.2 Optimalizácia a vyhodnotenia

Z hľadiska vyhľadateľnosti elektronického obchodu a umiestnenia vo vyhľadávacích službách bola vytvorená entita, ktorá definuje položky (tzv. “meta tagy”) používané na identifikáciu stránky a jej obsahu. Nasledujúci odstavec zobrazuje túto entitu.

Meta atribúty

- Identifikačné číslo meta atribútu (primárny kľúč)
- Meta title
- Meta description
- Keywords

Potreba zhodnotení jednotlivých ukazateľov elektronického obchodu a analýza pohybu užívateľov na webovej stránke sa odzrkadlila vo vytvorení entít, ktoré budú odvodzovať svoje atribúty z atribútov zvolených entít. Výsledné entity zobrazujú následné odstavce

Google analytics

- Číslo pre meranie (primárny kľúč)
- Meranie konverzií (výber iba z možností áno alebo nie)

Zhodnotenie

- Identifikačné číslo zhodnotenia (primárny kľúč)
- Názov zhodnotenia
- Časové obdobie zhodnotenia
- Dátum pridania zhodnotenia

Položky pre vytvorenie hodnotenia

- Identifikačné číslo položky (primárny kľúč)
- Názov položky (napríklad počet reklamácií, priemerná doba trvania reklamácie, ...)

5.8.3 Nastavenia modulov

Predpoklad rozširovania elektronického obchodu na zahraničné trhy stanovil požiadavku na preklad položiek do cudzích jazykov, ktorú znázorňujú nasledujúce entity jazyková verzia elektronického obchodu a preklad názvu elementu.

Jazyková verzia elektronického obchodu

- Identifikačné číslo jazyka (primárny kľúč)
- Názov jazyka
- Dátum pridania jazyka
- Primárny jazyk (výber iba z možností áno alebo nie)

Preklad názvu elementu

- Identifikačné číslo jazyka (primárny kľúč)
- Identifikačné číslo elementu (primárny kľúč)
- Obsah preloženého elementu

Akceptácia platieb v cudzích peňažných menách je vyriešená pomocou entity peňažná mena, ktorej štruktúra je znázornená v nasledujúcom odstavci.

Peňažná mena

- Kód meny (primárny kľúč)
- Primárna mena (výber iba z možností áno alebo nie)
- Akceptovaná mena (výber iba z možností áno alebo nie)
- Kurz oproti primárnej mene

Bodovací systém elektronického obchodu je nutné pred použitím nastaviť, aby bola definovaná hodnota jednotlivých užívateľských bodov. Atribúty tejto entity sú definované v nasledujúcom odstavci.

Nastavenie bodovacieho systému

- Hodnota bodu
- Počet bodov za 1 korunu primárnej meny
- Kombinovateľnosť so zľavami (výber iba z možností áno alebo nie)

5.9 Prínos práce

Prínos tohto modelu spočíva vo vytvorení databázovej základne, ktorá bude následne použitá pri ďalšom vývoji a implementácii aplikačnej časti systému. Správny a dôkladný model determinuje úspešnosť výslednej aplikácie, keďže dodatočné úpravy databázového modelu bývajú náročné z časového aj finančného hľadiska. Časové ohodnotenie návrhu databázového modelu bolo stanovené na 50 hodín práce a prieskum trhu bol stanovený na 20 hodín práce. Hodinová mzda bola zadefinovaná na 10 eur. Výsledná cena modelu bola odhadnutá na 700 eur.

ZÁVER

Cieľom tejto diplomovej práce bola identifikácia kľúčových vlastností a najnovších trendov v oblasti tvorby a používania elektronických obchodov a následná implementácia zistených skutočností pri návrhu databázového modelu pre systém, ktorý umožní automatizovanú tvorbu elektronických obchodov

V kapitole Teoretické východiská som sa zamerail na vysvetlenie základných pojmov v oblasti návrhu databázového modelu, rôznych typov databázových modelov a metód, ktoré sa pri návrhu aplikujú.

V analytickej časti som sa zamerail na prieskum vybraných poskytovateľov systémov na automatizovanú tvorbu elektronických obchodov a ich funkcionality, prieskum a porovnanie slovenského a českého trhu s týmito systémami a definovanie trendov, ktoré sa objavujú na týchto trhoch.

Vlastné riešenie spočívalo v návrhu databázového modelu, ktorý odráža požiadavky na funkcionality výsledného systému s dôrazom a kladie dôraz na pokrytie základných používateľských požiadaviek. Výsledný model bol optimalizovaný pomocou normalizácie do tretích normálnych foriem definovaných pre relačné a objektové databázové modely. Návrh modelu bol overený dodatočným vkladáním testovacích údajov, ktoré potvrdili jeho funkčnosť a splnenie požiadaviek, ktoré boli naň kladené. Tento model bude použitý pri následnej implementácii aplikačnej logiky systému.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- 1) KROENKE, D. a D. AUER. *Databáze*. 1. Vydání. Brno: Computer Press, 2015. 496 s. ISBN 978-80-251-4352-0.
- 2) CONOLLY, T., C. BEGG a R. HOLOWCZAK. *Mistrovství – databáze : profesionální průvodce tvorbou efektivních databází*. 1. Vydání. Brno: Computer Press, 2009. 584 s. ISBN 978-80-251-2328-7.
- 3) ŘEPA, V. *Podnikové procesy. Procesní řízení a modelování*. 2. vyd. Praha: Grada, 2007. 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.
- 4) KALUŽA, J a L. KALUŽOVÁ. *Modelování dat v informačních systémech*. 1. Vydání. Praha: Ekopress, s. r. o., 2012. 125 s. ISBN 978-80-86929-81-1.
- 5) TECHOPEDIA INC. *What is a Hierarchical Database ? – Definition from Techopedia*. Techopedia.com [online]. ©2017 [cit. 2017-4-28]. Dostupné z : <https://www.techopedia.com/definition/19782/hierarchical-database>
- 6) TECHOPEDIA INC. *What is a Network Database ? – Definition from Techopedia*. Techopedia.com [online]. ©2017 [cit. 2017-4-28]. Dostupné z : <https://www.techopedia.com/definition/20971/network-database>
- 7) KOCH, M. a B. NEUWIRTH. *Datové a funkční modelování*. 4. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. 142 s. ISBN 978-80-214-4125-5.
- 8) HERNANDEZ, M. *Návrh databází*. 1. Vydání. Praha: Grada, 2006. 408 s. ISBN 80-247-0900-7.
- 9) MERUNKA, V. *Datové modelování*. 1. Vydání. Praha: Alfa Publishing, 2006. 177 s. ISBN 80-86851-54-0.
- 10) TECHOPEDIA INC. *What is Polymorphism in Programming ? – Definition from Techopedia*. Techopedia.com [online]. ©2017 [cit. 2017-4-28]. Dostupné z : <https://www.techopedia.com/definition/28106/polymorphism-general-programming>
- 11) SOURCEMAKING. *Design Patterns*. Sourcemaking.com [online]. ©2007 - 2017 [cit. 2017-4-28]. Dostupné z : https://sourcemaking.com/design_patterns

- 12) SOURCEMAKING. *UML*. Sourcemaking.com [online]. ©2007 - 2017 [cit. 2017-4-28]. Dostupné z : <https://sourcemaking.com/uml>
- 13) TOM JEWETT. *Database Design – Many-to-many 2*. Tomjewett.com [online]. ©2002 - 2006 [cit. 2017-4-28]. Dostupné z : <http://www.tomjewett.com/dbdesign/dbdesign.php?page=loan.php>
- 14) DIGITAL VISIONS. *E - commerce pre e-shopy*. Itnews.sk [online]. ©2015 [cit. 2015-2-3]. Dostupné z : <http://www.itnews.sk/2015-03-24/c168190-e-commerce-pre-e-shopy>
- 15) DHL PARCEL SLOVENSKO. *Slováci holdujú e-shopom*. Balikovapreprava.sk [online]. ©2015 [cit. 2015-2-3]. Dostupné z : <http://www.balikovapreprava.sk/novinka/slovaci-holduju-e-shopom-stale-viac-aky-tovar-objednavame-najcastejsie>
- 16) ZOZNAM. *Slováci minú v e-shopoch tento rok rekordných vyše 700 miliónov eur*. Androidportal.zoznam.sk [online]. ©2011 - 2016 [cit. 2015-2-3]. Dostupné z : <http://androidportal.zoznam.sk/2015/11/slovaci-minu-v-e-shopoch-tento-rok-rekordnych-vyse-700-milionov-eur/>
- 17) H1 SLOVAKIA. *E-commerce v Českej republike a na Slovensku*. H1slovakia.sk [online]. ©2005 - 2015 [cit. 2015-2-3]. Dostupné z : <http://www.h1slovakia.sk/o-nas/aktuality/e-commerce-v-ceskej-republike-a-na-slovensku/>
- 18) TECHBOX. *Na Slovensku hodnotíme každý štvrtý online nákup*. Techbox.dennikn.sk [online]. ©2010 - 2016 [cit. 2015-2-3]. Dostupné z : <http://techbox.dennikn.sk/temy/na-slovensku-hodnotime-kazdy-stvrty-online-nakup/recenyie>
- 19) NEWS & MEDIA HOLDING. *Internetové obchody ťahajú, na retailovú špičku (ešte) nedorástli*. Medialne.etrend.sk [online]. ©1993 - 2015 [cit. 2015-2-3]. Dostupné z : <http://medialne.etrend.sk/internet/internetove-obchody-tahaju-na-retailovu-spicku-este-nedorastli.html> mobility
- 20) OVERENYSHOP. *Overenishop.sk*. Overenishop.sk [online]. ©2015 [cit. 2015-2-3]. Dostupné z : <http://www.overenishop.sk/blog/dobierka-versus-online-platby-kedysi-a-dnes-ako-sa-vyvijsa-tento-suboj-titanov-na-slovensku>

21) VYBRAT-ESHOP. *Porovnat e-shopy*. Vybrat-eshop.cz [online]. ©2009 - 2016 [cit. 2015-2-3]. Dostupné z : <http://www.vybrat-eshop.cz/eshopy>

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka č. 1 - Ukážka primárneho kľúča	17
Tabuľka č. 2 - Ukážka primárneho a cudzieho kľúča	17
Tabuľka č. 3 - Všeobecné vlastnosti a technológia	40
Tabuľka č. 4 - Produkty	40
Tabuľka č. 5 - Vzhľad	41
Tabuľka č. 6 - Objednávky a faktúry	41
Tabuľka č. 7 - Redakčný systém	42
Tabuľka č. 8 - Ďalšie funkcie e-shopu	42
Tabuľka č. 9 - Prepojenie na účtovné systémy	43
Tabuľka č. 10 - Možnosti dopravy	43
Tabuľka č. 11 - Možnosti platby	43
Tabuľka č. 12 - Podpora a servis	44
Tabuľka č. 13 - Zabezpečenie a zálohovanie	44

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok č. 1 - Ukážka komponentov databázového systému	13
Obrázok č. 2 - Obsah databázy	13
Obrázok č. 3 - Ukážka grafického vyjadrenia entity	15
Obrázok č. 4 - Ukážka grafického vyjadrenia asociatívneho vzťahu	16
Obrázok č. 5 – Model MVC	24
Obrázok č. 6 – Rozšírený model MVC	24
Obrázok č. 7 – UML diagram pôžičky	25
Obrázok č. 8 – Entita užívateľ	46
Obrázok č. 9 – Entita registrovaný užívateľ	48
Obrázok č. 10 – UML diagram užívateľských entít	49
Obrázok č. 11 – Entita product	51
Obrázok č. 12 – UML diagram variánt produktov	52
Obrázok č. 13 – Entita kategória s urnárnym vzťahom	53
Obrázok č. 14 - UML diagram kupónov, zliav a sadzby dph	55
Obrázok č. 15 – Entita platba	57
Obrázok č. 16 – Entita platba v závislosti od parametra	59
Obrázok č. 17 – Prieniková entita spôsobu platby a dopravy	59
Obrázok č. 18 – Prieniková entita objednávky a produktu	62
Obrázok č. 19 – Entity a vzťahy pri procese objednávky	63
Obrázok č. 20 – Entita spoločnosť	66

ZOZNAM GRAFOV

Graf č. 1 - Počet e-shopov na Slovensku	28
Graf č. 2 - Tržby a obrat e-shopov na Slovensku	29
Graf č. 3 - Porovnanie frekvencie nakupovania	30
Graf č. 4 - Podiel kategórií Tovar na slovenskom trhu	316
Graf č. 5 – Nárast kategórii rovaru na slovenskom trhu	242
Graf č. 6 – Podiel zobrazení e-shopov pomocou mobilných zariadení	33
Graf č. 7 – Podiel optimalizovaných e-shopov pre mobilné zariadenia	33
Graf č. 8 – Podiel jednotlivých spôsobov platby	34